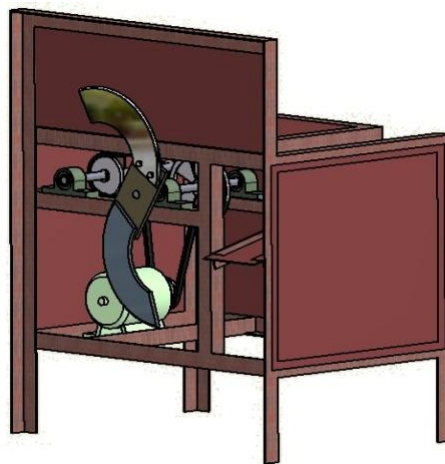




**PROSES PEMBUATAN CASING DAN DUDUKAN PISAU
PADA MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK**

PROYEK AKHIR

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya**



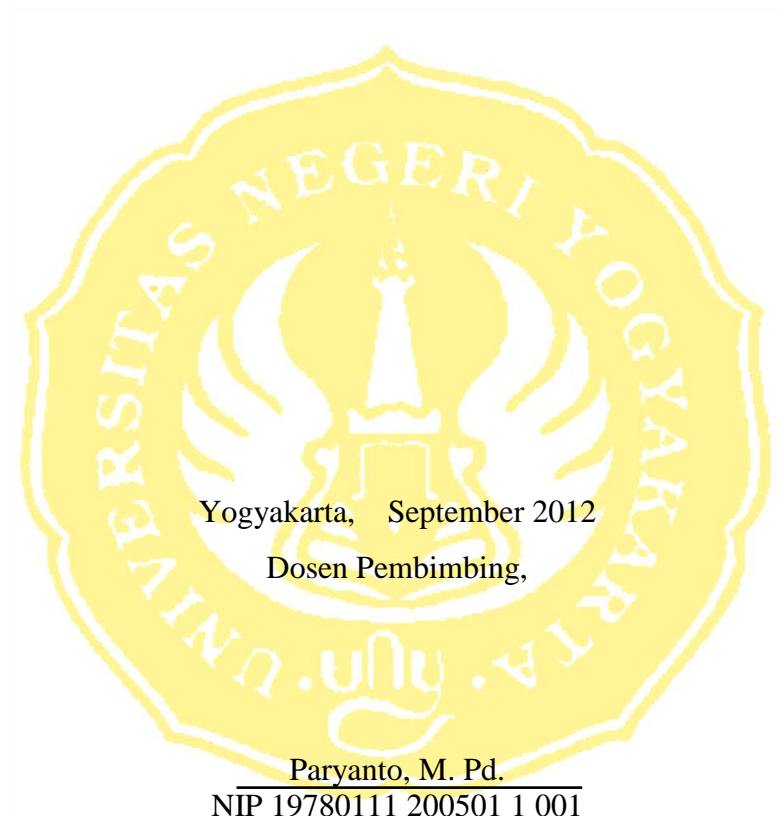
Oleh:

**Bayu Pamungkas
09508134020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2012**

HALAMAN PERSETUJUAN




Proyek akhir yang berjudul **“PROSES PEMBUATAN CASING DAN DUDUKAN PISAU PADA MESIN PERAJANG PAKAN TERNAK”** ini telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan.



HALAMAN PENGESAHAN

Proyek akhir yang berjudul "PROSES PEMBUATAN CASING DAN DUDUKAN PISAU PADA MESIN PERAJANG PAKAN TERNAK" ini telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Puryanto, M.Pd.</u>	Ketua Penguji		<u>07/10-12.</u>
<u>Arif Marwanto, M.Pd.</u>	Sekretaris Penguji		<u>7/10 2012</u>
<u>Heri Wibowo, MT.</u>	Penguji Utama		<u>3-10-2012</u>

Yogyakarta, Oktober 2012

Dekan Fakultas Teknik

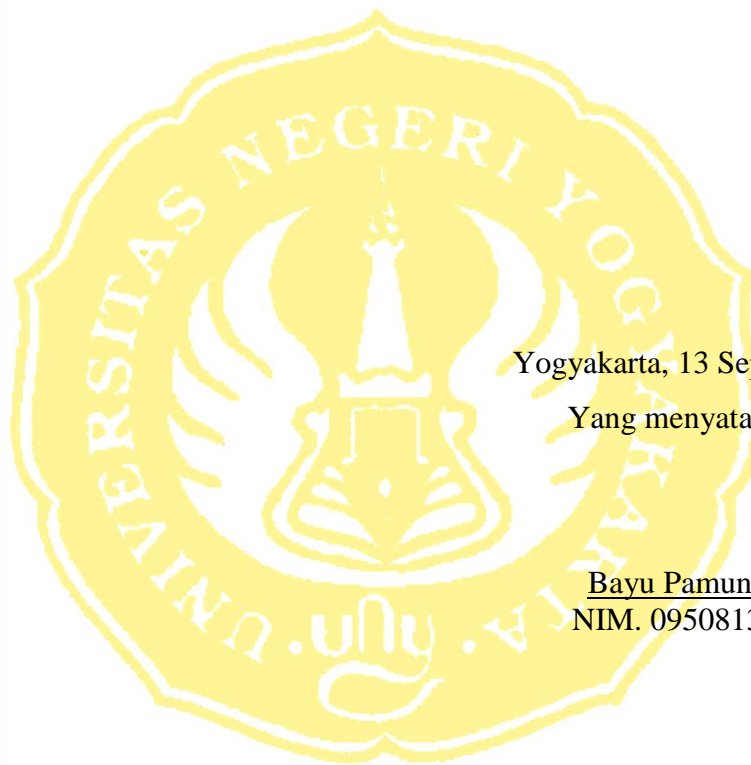
Universitas Negeri Yogyakarta



Agus Buri Triyono, M.Pd.
NIP. 19560216 198603 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali tertulis yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Yogyakarta, 13 September 2012

Yang menyatakan

Bayu Pamungkas
NIM. 09508134020

MOTTO

“Pahlawan bukanlah orang yang berani meletakkan pedangnya ke pundak lawan, tetapi pahlawan sebenarnya ialah orang yang sanggup menguasai dirinya dikala ia sedang marah”

(Nabi Muhammad SAW)

“Kekuatan dan keyakinan selalu datang dari Allah SWT di dalam hati yang dapat mengalahkan keraguan dan kelemahan diri sendiri”

(Sigit Aprianoro Putro)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari, betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”

(Thomas Alva Edison)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Seiring rasa syukur kepada Allah SWT, karya ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak dan ibu yang telah melimpahkan kasih sayang, perhatian, dukungan material maupun spiritual dan doanya yang selalu menyertai.
2. Almamater Universitas Negeri Yogyakarta

PEMBUATAN CASING DAN DUDUKAN PISAU PADA MESIN PERAJANG PAKAN TERNAK

Oleh :
Bayu Pamungkas
NIM. 09508134020

ABSTRAK

Proses pembuatan *casing* dan dudukan pisau merupakan proses penting dan termasuk dalam prioritas utama karena *casing* dan dudukan pisau berfungsi sebagai penutup transmisi sedangkan dudukan pisau sebagai penopang pisau. Tujuan dari proses pembuatan *casing* dan dudukan pisau ialah untuk mengetahui bahan yang digunakan, menentukan peralatan dan mesin yang digunakan, menentukan urutan proses pembuatan, dan mengetahui waktu yang digunakan dalam proses pembuatan *casing* dan dudukan pisau, serta mengetahui kinerja dari komponen ini

Proses pembuatan *casing* dan dudukan pisau meliputi : proses mengidentifikasi bahan, proses melukis dan menandai, proses pemotongan, proses penggerindaan, proses pengeboran, proses pengelasan dan proses *finishing*, serta proses perakitan pada seluruh komponen mesin. Alat dan mesin yang digunakan adalah mesin las potong (OAW), mesin las listrik (SMAW), mesin gerinda tangan, mesin bor, kompresor dan perkakas tangan lainnya.

Hasil pembuatan *casing* dan dudukan pisau didapat spesifikasi : (1) *casing* depan bagian atas dengan ukuran 760mm x 270mm x 0,8mm; (2) *casing* rangka samping kiri dan kanan dengan ukuran 540 mm x 510 mm x 0,8 mm; (3) *casing* miring dengan ukuran 550 mm x 170 mm x 0,8 mm; (4) *casing* depan dengan ukuran 550 mm x 510mm x 0,8 mm; (5) *casing* depan bagian atas dengan ukuran 760mm x 270mm x 0,8mm. Sedangkan untuk dudukan pisau bahan yang digunakan adalah *mild steel* dengan ukuran 200 mm x 100 mm x 5 mm. Bahan *casing* plat *eyser* dengan tebal 0,8 mm dan dudukan pisau berbahan *mild steel*. Waktu yang dibutuhkan untuk pembuatan *casing* dan dudukan pisau ialah 7 jam 48 menit. Pengujian kinerja pada *casing* dan dudukan pisau menunjukkan bahwa hasil dari produk sudah sesuai dengan perencanaan dan kapasitas pencacahannya adalah ± 100 kg/jam.

Kata Kunci: *Casing* dan Dudukan Pisau, Mesin Perajang Pakan Ternak

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang senantiasa mencurahkan kasih setia-Nya, sehingga penyusunan laporan Proyek Akhir yang berjudul “**PEMBUATAN CASING DAN DUDUKAN PISAU PADA MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK**” dapat terselesaikan. Penyusunan laporan proyek akhir ini bertujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya Teknik di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Program Studi D3 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini.
2. Ibu dan Ayah tercinta serta seluruh keluarga yang selalu memberi dukungan materi dan spiritual sehingga dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir.
3. Prof. Dr. Rochmad Wahab, M.Pd, MA, selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Moch. Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Dr. Wagiran, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY.
6. Wahidin Abbas, M.Si, selaku Pembimbing Akademik yang telah meluangkan banyak waktu selama ini bagi penulis.
7. Paryanto, M.Pd, selaku Pembimbing Proyek Akhir yang sabar dalam membimbing penulis.

8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan atas terciptanya Proyek Akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang ada dalam laporan Proyek Akhir ini mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki, sehingga saran dan kritik yang bersifat membangun selalu penulis harapkan.

Yogyakarta 13 Agustus 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan.....	5
F. Manfaat.....	6
G. Keaslian Gagasan	7
BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH.....	7
A. Identifikasi Gambar Kerja	8
B. Identifikasi Bahan.....	11
C. Indentifikasi Alat dan Mesin	12
1. Pembuatan Casing	13
a. Proses Penggambaran	13
1) Penggores	13

2) Mistar baja	13
3) Penyiku	14
4) Mistar Gulung.....	15
b. Proses Pemotongan.....	15
1) Mesin Potong Hidraulik.....	16
2) GerindaTangan.....	17
c. Proses Penyambungan	17
1) Mur Baut.....	17
2. Pembuatan Dududukan Pisau	18
a. Proses Penggambaran	18
1) Penggores	18
2) Penitik.....	18
3) Penyiku	19
b. Proses Pemotongan.....	19
1) Mesin Las Potong OAW	19
c. Proses Pelubangan	22
1) Mesin Bor	22
d. Proses Penyambungan	25
1) Kunci Ring.....	25
2) Pengelasan	26
e. Peralatan Pendukung	27
1) Kikir.....	27
2) Penitik.....	28
f. Keselamatan Kerja.....	28
D. Gambaran Produk yang Akan Dibuat.....	30
BAB III KONSEP PEMBUATAN	32
A. Konsep Umum Pembuatan Produk	32
1. Proses Pemilihan Bahan	32
2. Proses Persiapan Bahan	32
a. Pengukuran dan Pemberian Tanda Potong Bahan.....	32

3. Proses Pengurangan Bahan	33
a. Pemotongan.....	33
b. Pengeboran.....	34
c. Penggerindaan.....	34
4. Proses Penyambungan... ..	35
a. Pengelasan.....	35
b. Sambungan dengan Baut.....	35
5. Proses <i>Finishing</i>	36
B. Konsep Pembuatan <i>Casing</i> dan Dudukan Pisau	36
1. Proses Pembuatan Dudukan Pisau	36
2. Proses Pembuatan <i>Casing</i>	44
BAB IV PROSES PEMBUATAN, HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Diagram alir pembuatan	47
B. Visualisasi Proses Pembuatan <i>Casing</i> dan Dudukan Pisau.....	49
C. Alat dan Bahan yang Digunakan.....	51
D. Proses Pembuatan.....	52
E. Proses Proses Penyambungan	74
F. Proses Pengamplasan dan Pengecatan	79
G. Data dan Waktu Pembuatan	80
H. Proses Perakitan <i>Casing</i> dengan Rangka	86
I. Uji Fungsional.....	86
J. Uji kinerja Mesin.....	87
K. Pembahasan.....	87
L. Kelebihan dan Kelemahan Komponen yang Dibuat.....	91
BAB V PENUTUP.....	92
A. Kesimpulan	92
B. Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN.....	95

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Gambar Mesin Yang Sudah Ada.....	3
Gambar 2. <i>Casing</i> Depan Bagian Atas.....	8
Gambar 3. <i>Casing</i> Samping Kiri dan Kanan	9
Gambar 4. <i>Casing</i> Miring.....	9
Gambar 5. <i>Casing</i> Atas	10
Gambar 6. <i>Casing</i> Depan	10
Gambar 7. Dudukan Pisau.....	11
Gambar 8. Penggores	13
Gambar 9. Mistar Baja	14
Gambar 10. Penyiku	14
Gambar 11. Mistar Gulung	15
Gambar 12. Mesin Potong Hidraulik	16
Gambar 13. Gerinda Tangan	17
Gambar 14. Penitik.....	19
Gambar 15. <i>Brander</i> Tangan.....	21
Gambar 16. <i>Gas Cutting Machine</i>	22
Gambar 17. Kunci <i>Chuck</i> dan Mata Bor	23
Gambar 18. Bor Meja.....	24
Gambar 19. Bor Lantai.....	25
Gambar 20. Mesin Las SMAW	27
Gambar 21. Kikir.....	28
Gambar 22. Mesin Perajang Daun Pakan Ternak	30
Gambar 23. Proses Pengeboran.....	41
Gambar 24. Diagram Alir Pembuatan Dudukan Pisau	47
Gambar 25. Diagram Alir Pembuatan <i>Casing</i>	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi bahan	12
Tabel 2. Ukuran Mulut Pemotong.....	38
Tabel 3. Parameter pemotongan dengan gas.....	39
Tabel 4. Kecepatan Mata Potong Untuk Jenis Bor HSS	42
Tabel 5. Kuat Arus Pengelasan	43
Tabel 6. Tabel Alat, Bahan dan Mesin yang Digunakan	51
Tabel 7. <i>Standart Operasional Production Pengerjaan Casing</i>	52
Tabel 8. <i>Standart Operasional Production Penyambungan</i> Dudukan pisau dengan Poros.....	74
Tabel 9. <i>Standart Operasional Production Proses Pengamplasan ..</i>	79
Tabel 10. Data Waktu Pembuatan <i>Casing</i> Bagian Atas.....	80
Tabel 11. Data Waktu Permbuatan <i>Casing</i> Miring.....	81
Tabel 12. Data Waktu Permbuatan <i>Casing</i> Depan.....	81
Tabel 13. Data Waktu Pembuatan <i>Casing</i> Samping Kanan.....	82
Tabel 14. Data Waktu Permbuatan <i>Casing</i> Samping Kiri	83
Tabel 15. Data Waktu Permbuatan <i>Casing</i> Badan Atas	83
Tabel 16. Data Waktu Permbuatan Dudukan Pisau	84
Tabel 17. Data Waktu Pengamplasan dan Pengecatan	83

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Kerja	96
Lampiran 2. <i>Work Preparation</i>	112
Lampiran 3. Presensi.....	124
Lampiran 4. Kartu Bimbingan	125

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Protein hewani merupakan salah satu nutrisi yang sangat dibutuhkan manusia. Keberadaan protein hewani sangat berpengaruh bagi pertumbuhan, kesehatan, dan kecerdasan manusia. Ternak sebagai sumber pangan (daging, telur, dan susu) bagi manusia memberikan kontribusi yang besar terhadap pemenuhan kebutuhan protein hewani (Direktorat Jendral Peternakan, 2008).

Peternakan ruminansia (sapi, kerbau, kuda, kambing, dan domba) terutama sapi, merupakan sumber daging dan susu terbesar. Akan tetapi peternakan domestik belum sanggup mencukupi kebutuhan pasar, sehingga pemerintah harus memenuhinya dengan cara impor. Seiring dengan laju jumlah penduduk, maka pengembangan peternakan ruminansia terus digalakkan agar kebutuhan mampu dicukupi.

Pakan memegang peranan yang sangat penting dalam rantai produksi peternakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekurangan pakan pada ternak khususnya sapi dapat menurunkan berat badan 130-150 gram/ekor/hari, tergantung jenis kelamin dan umur sapi. Sedangkan kecukupan pakan dapat meningkatkan berat badan 430-510 gram/ekor/hari (Anonim, 1992). Ternak ruminansia sendiri makanan pokoknya adalah hijauan. Pakan hijauan yang dimaksudkan disini meliputi tanaman jagung, rumput *king grass*, rumput gajah, jerami, dan tanaman kacang-kacangan.

Hijauan memegang peranan yang sangat penting, karena mengandung hampir semua zat yang diperlukan. Di Indonesia hijauan diberikan dalam jumlah yang besar. Kebutuhan 1 ekor sapi adalah 35-40 kg hijauan per hari, dengan 2 kali penyajian.

Penyajian pakan pada ternak biasanya diberikan secara langsung, tanpa perlakuan atau penanganan terlebih dahulu. Hal ini dapat mengurangi efisiensi penggunaan pakan. Penyajian pakan yang demikian cenderung menimbulkan sisa pakan, karena tidak termakan habis atau karena tercecer jatuh ke tanah. Salah satu cara untuk menaikkan efektifitas pemberian pakan adalah dengan perajangan atau pencacahan pakan terlebih dahulu. Penyajian pakan seperti ini memudahkan ternak dalam memakan, sehingga semua pakan yang disajikan dapat termakan habis dan dapat lebih mudah dicerna.

Perajangan dimaksudkan untuk memperkecil ukuran pakan hijauan. Selain dengan ukuran kecil (panjang lebih kurang 2,5 cm) penyajian pakan menjadi lebih efektif, juga memungkinkan pencampuran dengan bahan pakan tambahan. Bahan pakan tambahan antara lain seperti bekatul, konsentrat, kulit ari kedelai, bungkil kacang tanah, tepung ikan mineral, dan lain-lain. Pencampuran bahan tambahan akan lebih mudah dilakukan bila hijauan dirajang terlebih dahulu.

Desain mesin perajang daun pakan ternak ini sangatlah sederhana, dibanding mesin-mesin yang sudah ada dipasaran, sehingga memungkinkan setiap orang dapat mengoperasikannya dengan mudah

tanpa harus mengeluarkan banyak tenaga dan waktu. Mesin perajang hijauan pakan ternak (*chopper*) di lapangan memang sudah ada (Gambar 2). Akan tetapi dari segi bentuk alat-alat tersebut dinilai kurang praktis dan sulit dipindah tempatkan. Selain itu harganya mahal, mungkin hanya peternak besar yang mampu membelinya. Kisaran harga mesin perajang hijauan yang penulis dapatkan di lapangan sekitar 8 sampai 10 juta rupiah. Hal ini menjadi batu sandungan bagi peternak yang terbatas dari segi modal. Sebagai contoh peternak-peternak kalangan menengah di daerah Kepuharo, Cangkringan, Sleman yaitu mereka yang paling tidak mempunyai sapi 3 ekor. Mereka merasa keberatan jika harus membeli mesin perajang hijauan dengan kisaran harga tersebut di atas.



Gambar 1. Mesin perajang hijauan yang sudah ada

Melihat situasi tersebut maka penulis mencoba melakukan rekayasa alat atau mesin perajang hijauan yang nantinya diharapkan akan dapat mempermudah proses perajangan. Selain itu mesin juga diharapkan mampu menghasilkan produk yang berkualitas baik, mempunyai bentuk yang sederhana, mudah dalam pengoperasian dan perawatan, serta harga

yang terjangkau. Alat ini kita harapkan dapat meningkatkan kapasitas kerja peternak dalam menyiapkan pakan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Mendesain mesin perajang pakan ternak sesuai permintaan pasar.
2. Mengidentifikasi mesin dan peralatan yang akan digunakan dalam proses pembuatanudukan pisau dan *casing* mesin perajang pakan ternak.
3. Menentukan proses pembuatan *casing* dan dudukan pisau yang efektif dan efesien.
4. Menentukan waktu pembuatan *casing* dan dudukan pisau.
5. Mendapatkan prosedur kerja sesuai dengan bahan yang didapatkan

C. Batasan Masalah

Berdasarkan pada identifikasi masalah di atas, maka penulis membatasi masalah hanya pada proses pembuatan dudukan pisau, *casing* dan pisau.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah dapat dikemukakan dalam rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bahan apa yang akan digunakan untuk membuat *casing* dan dudukan pisau mesin perajang daun pakan ternak?
2. Mesin dan peralatan apa saja yang diperlukan untuk membuat *casing* dan dudukan pisau mesin perajang daun pakan ternak ?
3. Bagaimana proses pembuatan *casing* dan dudukan pisau yang efektif dan efisien?
4. Berapa lama waktu yang diperlukan dalam pembuatan *casing* dan dudukan pisau mesin perajang daun pakan ternak ?
5. Bagaimana hasil kinerja mesin yang dibuat ?

E. Tujuan

Sesuai dengan dengan rumusan permasalahan maka tujuan pembuatan *casing* dan dudukan pisau pada mesin perajang daun ternak antara lain:

1. Dapat mengidentifikasi bahan yang digunakan dalam proses pembuatan *casing* mesin perajang daun ternak.
2. Dapat mengetahui dan menentukan peralatan apa saja yang diperlukan untuk membuat *casing* dan dudukan pisau mesin perajang daun pakan ternak.

3. Mengetahui proses pembuatan *casing* mesin perajang daun pakan ternak.
4. Mengetahui waktu yang digunakan dalam pembuatan proses casing.
5. Dapat mengetahui hasil kinerja mesin yang telah dibuat.

F. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari pembuatan casing mesin perajang daun pakan ternak antara lain:

1. Manfaat bagi mahasiswa
 - a. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Ahli Madya (D3) Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
 - b. Merupakan langkah awal untuk mengembangkan, merancang, dan memodifikasi atau menciptakan karya yang bermanfaat bagi masyarakat.
 - c. Sebagai wahana aplikasi ilmu-ilmu yang diperoleh dari kampus untuk mengembangkan ilmu pengetahuan yang diperoleh terutama pengabdian masyarakat.
 - d. Mendapatkan pengalaman untuk bekal menghadapi dunia kerja.
 - e. Meningkatkan kedisiplinan dan kerjasama antar mahasiswa, baik secara individual maupun kelompok.
2. Bagi Perguruan Tinggi
 - a. Secara teoritis dapat memberikan informasi terbaru khususnya Teknik Mesin UNY tentang berbagai inovasi tepat guna kepada institusi pendidikan lain.

- b. Sebagai kajian di Jurusan Teknik Mesin dalam mata kuliah bidang teknik mesin.
- c. Sebagai salah satu Tri Dharma perguruan tinggi tentang pengabdian kepada masyarakat.

3. Bagi Masyarakat

Perancangan mesin ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas, kuantitas, dan keamanan produk mesin perajang daun pakan ternak. Selain itu, harga mesin juga dapat dijangkau oleh peternak kalangan menengah.

G. Keaslian

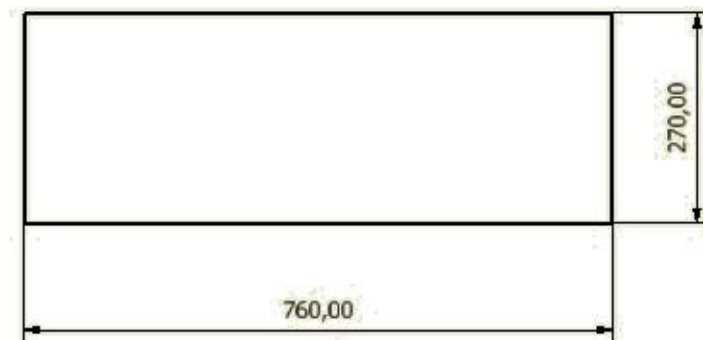
Konstruksi yang dirancang dan dibuat pada mesin perajang hijauan pakan ternak ini merupakan produk hasil inovasi dari produk yang sudah pernah ada dan mengalami perubahan-perubahan baik perubahan bentuk, ukuran, maupun perubahan dalam fungsinya sebagai hasil inovasi perancang. Hasil rancangan ini diharapkan menjadi produk baru dengan mekanisme yang baru. Modifikasi dan inovasi yang dilaksanakan bertujuan untuk memperoleh hasil yang maksimal dengan tidak mengurangi fungsi dan tujuan pembuatan mesin ini.

BAB II

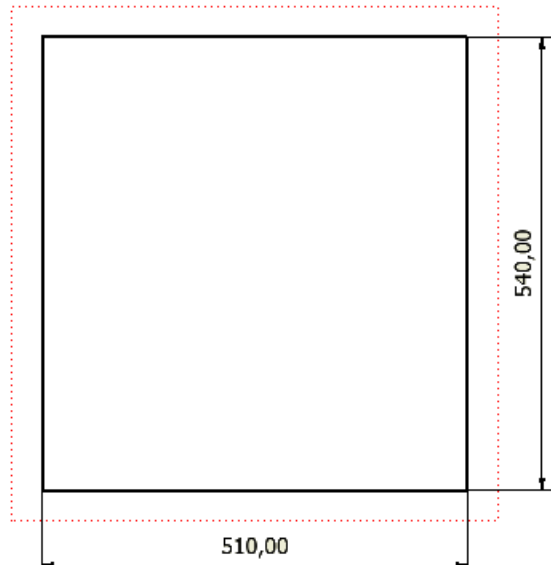
PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

A. Identifikasi Gambar Kerja

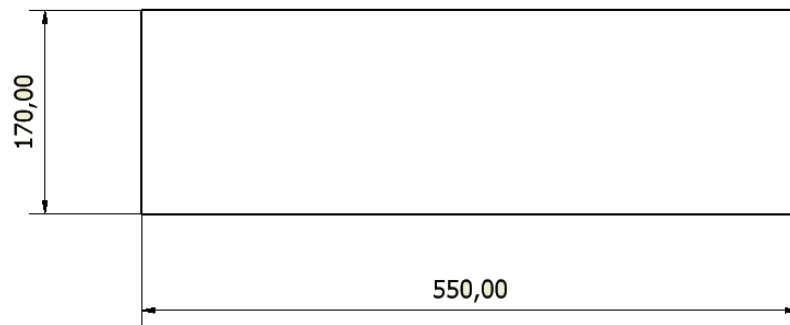
Identifikasi gambar kerja merupakan langkah untuk mengetahui gambar kerja sebagai acuan dari perancang yang ditujukan untuk membuat komponen-komponen berdasarkan gambar kerja. Hal ini dimaksudkan agar dalam pelaksanaan pekerjaan selanjutnya yaitu proses pembuatan atau pembentukan tidak terjadi kesalahan bentuk, jumlah potongan serta ukuran yang ditentukan. *Casing* menggunakan plat *eyser* dengan tebal 0,8 mm. *Casing* dibagi atas beberapa bagian yaitu: (1) *casing* depan bagian atas. (2) *casing* rangka samping kiri dan kanan. (3) *casing* miring. (4) *casing* depan. (5) *casing* depan bagian atas. Sedangkanudukan pisau hanya terdiri satu bagian saja dan terdiri dari tiga lubang yang mempunyai diameter yang berbeda-beda. Adapun komponen-komponen yang akan dibuat sebagai berikut:



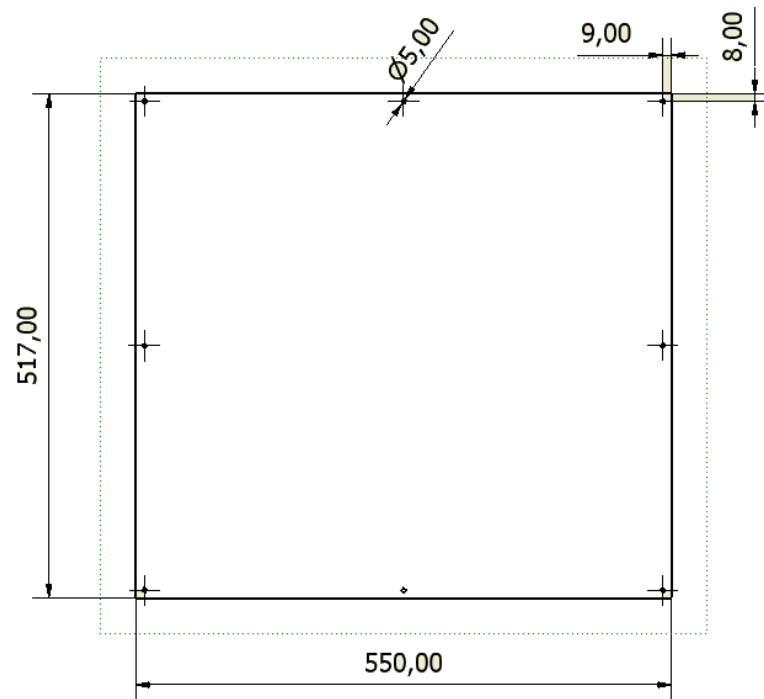
Gambar 2. *Casing* depan Bagian Atas



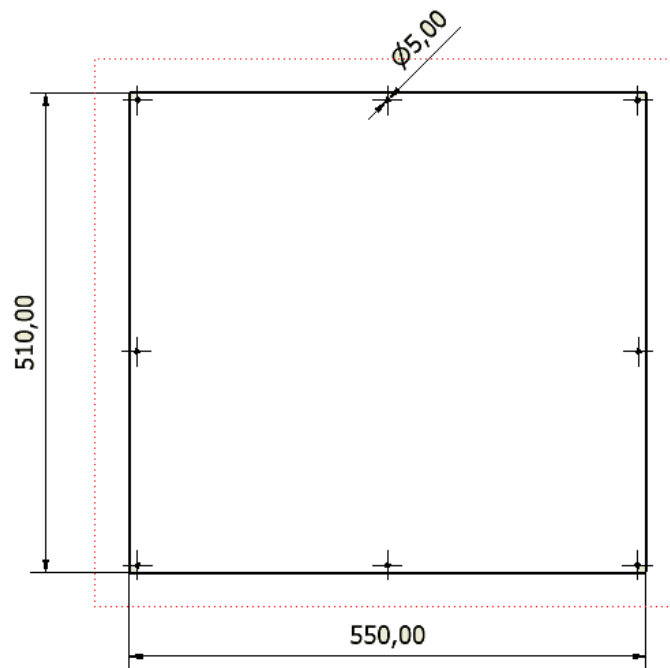
Gambar 3. *Casing* rangka samping kiri dan kanan



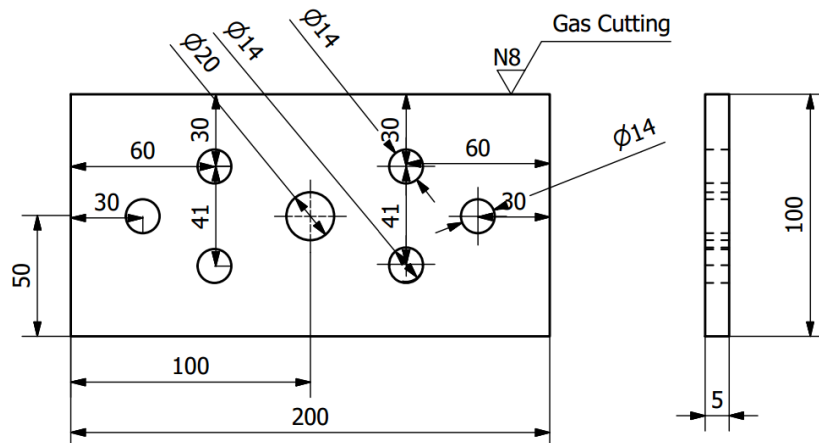
Gambar 4. *Casing* Miring



Gambar 5. *Casing Atas*



Gambar 6. *Casing Depan*



Gambar 7. Dudukan Pisau

Identifikasi gambar rancangan mesin menunjukkan bahwa pada proses pembuatan dudukan pisau dan *casing* ini terdiri dari beberapa komponen yang terpisah. Dari hasil identifikasi gambar ini didapat beberapa proses seperti : proses pemotongan bahan, proses penggerindaan, proses pengeboran, proses pengelasan dan proses *finishing*.

B. Identifikasi Bahan

Identifikasi bahan merupakan hal yang sangat penting dalam perencanaan pembuatan dudukan pisau dan *casing* pada mesin perajang pakan ternak ini. Hal itu bertujuan agar komponen yang dibuat dapat menunjang kinerja. Dari gambar kerja yang ada diperoleh data bahan *casing* dan dudukan pisau yang akan dibuat. *Casing* dari bahan plat *eyser* dengan tebal 0,8mm sedangkan dudukan pisau berbahan *mild steel*. Spesifikasi kebutuhan bahan dan ukuran yang diperlukan pada proses pembuatan dudukan pisau dan *casing* mesin perajang daun pakan ternak adalah sebagai berikut:

Table 1. Spesifikasi bahan

No	Nama	Bahan	Ukuran	Jumlah
1	Dudukan pisau	<i>Mild Steel</i>	200 mm 100 mm x 5 mm	1
2	<i>Casing</i> samping kiri dan kanan	Plat <i>eyser</i>	540 mm x 510 mm x 0,8 mm	2
3	<i>Casing</i> Miring	Plat <i>eyser</i>	550 mm x 170 mm x 0,8 mm	1
4	<i>Casing</i> atas	Plat <i>eyser</i>	517 mm x 550 mm x 0,8 mm	1
5	<i>Casing</i> depan	Plat <i>eyser</i>	550 mm x 510mm x 0,8 mm	1
6	<i>Casing</i> depan bagian atas	Plat <i>eyser</i>	760mm x 270mm x 0,8mm	1

C. Identifikasi Alat dan Mesin

Dalam proses pembuatan *casing* dan dudukan pisau memerlukan beberapa mesin dan alat yang dibutuhkan untuk memperlancar pada saat proses pembuatan *casing* dan dudukan pisau, tentunya setiap alat dan mesin mempunyai fungsi dan kegunaan yang berbeda-beda, dan berikut alat dan mesin yang dipakai serta fungsinya :

1. Pembuatan *Casing*

a. Proses Penggambaran Pembuatan *Casing*

Alat-alat yang digunakan dalam proses penggambaran ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1) Penggores

Penggores adalah alat untuk menggores permukaan benda kerja, sehingga dihasilkan goresan atau gambar pada benda kerja. Karena tajam maka penggores dapat menghasilkan goresan yang tipis tapi dalam. Bahan untuk membuat penggores

ini adalah baja perkakas sehingga penggores cukup keras dan mampu menggores benda kerja. Penggores memiliki ujung yang sangat runcing dan keras, oleh karena itu penggores digunakan untuk menggores benda kerja yang terbuat dari plat *eyser* sehingga hasil gambaran terlihat jelas.



Gambar 8. Penggores

2) Mistar Baja

Mistar baja adalah alat ukur yang terbuat dari baja tahan karat dimana permukaan dan bagian sisinya adalah rata dan lurus serta atasnya terdapat guratan-guratan ukuran (skala ukuran milimeter). Mistar baja digunakan untuk mengukur panjang, lebar, dan tebal serta memeriksa kerataan suatu benda. Sedangkan mistar gulung terbuat dari baja lebih tipis dari pada mistar baja, sifatnya lemas/melentur sehingga dapat digunakan untuk mengukur bagian-bagian yang cembung dan menyudut.

Pada proses pembuatan *casing* lebih sering menggunakan mistar gulung, sedangkanudukan poros lebih sering menggunakan mistar baja karena ukuran benda kerja lebih kecil.



Gambar 9. Mistar Baja

3) Penyiku

Penyiku termasuk alat ukur dan juga alat gambar, alat ini terdiri atas daun dan blok yang terbuat dari baja. Bloknnya lebih tebal dari daunnya dan panjang daunnya menjadi ukuran siku. Kegunaan dari penyiku sebagai alat bantu dalam proses melukis benda kerja sebelum dilakukan pengerjaan lebih lanjut.



Gambar 10. Penyiku

4) Mistar Gulung

Selain menggunakan mistar baja, pada proses pengukuran benda juga menggunakan mistar gulung. Mistar gulung terbuat dari baja lebih tipis dari pada mistar baja, sifatnya lemas/melentur sehingga dapat digunakan untuk mengukur bagian-bagian yang cembung dan menyudut. Alat ukur ini digunakan untuk proses pengukuran yang sulit dilakukan dan pada benda yang lebih panjang.



Gambar 11. Mistar Gulung

b. Proses Pemotongan

Pada proses selanjutnya dalam proses pembuatan casing mesin perajang daun pakan ternak adalah dilakukan proses pemotongan sesuai dengan gambar kerja. Adapun alat atau mesin yang digunakan antara lain mesin potong *guillotine*.

1) Mesin potong hidrolik

Mesin potong *guillotine* merupakan mesin potong dengan ukuran besar yang memanfaatkan sistem kerja *hidrolis*. Mesin ini dapat memotong bahan plat dengan ukuran relatif lebar. Prinsip kerja mesin ini yaitu untuk memotong, sehingga didapat hasil yang sangat presisi. Hasil proses potongan lurus dan tidak ada bahan yang terbuang seperti pada pemotongan dengan gergaji.

Pada gunting ini dapat menyayat plat ukuran menengah dan yang ukurannya besar. Besar tekanan sayat dan dengan demikian daya sayat sebuah gunting *guillotine* tergantung pada tebal dan kekuatan tarik plat yang akan disayat. Disamping itu, tekanan sayat dan mutu sayatan bergantung pada kemiringan pisau gunting satu sama yang lain (maksimal 14°). Gunting *guillotine* ini digunakan untuk memotong benda kerja (plat *eyser*) pada pemotongan lurus, untuk menyingkat waktu.



Gambar 12. Mesin potong hidrolik

2) Gerinda Tangan

Jenis mesin gerinda tangan ini hanya khusus digunakan untuk menggerinda bahan-bahan atau benda kerja dengan tujuan meratakan dan menghaluskan permukaan bahan yang tidak dapat

dilakukan mesin gerinda lainnya karena bahan yang digerinda tidak dapat dipindah tempatkan. Dengan kata lain mesin ini dapat dibawa kemana-mana karena bentuknya yang kecil sehingga mesin gerinda ini dapat melakukan penggerindaan dengan berbagai macam posisi sesuai dengan tuntutan kerumitan dari bentuk bahan yang digerinda.



Gambar 13. Gerinda Tangan

c. Proses Penyambungan

1) Mur Baut

Sambungan baut termasuk sambungan tidak permanen apa bila terjadi kerusakan pada sambungan tidak akan merusak sambungan itu sendiri. Sambungan ini diperlukan pada *casing*

karena didalam casing terdapat sistem komponen yang perlu mendapatkan perawatan rutin dan harus membongkar pasang *casing*.

2. Pembuatan Dudukan Pisau

a. Proses Penggambaran Dudukan Pisau

Bentuk dari dudukan pisau ini sangat sederhana, sehingga alat yang diperlukan juga tidak terlalu banyak, dan sudah dijelaskan oleh penulis di atas sehingga penyusun hanya menjelaskan fungsinya dengan singkat saja. Dan berikut alat dan mesin yang digunakan:

1) Penggores

Dalam pembuatan dudukan pisau penggores berfungsi untuk menandai atau menggambar benda kerja.

2) Penitik

Penitik merupakan alat penanda yang terbuat dari baja tahan karat dengan salah satu tepinya berbentuk runcing (Ambiyar, 2008: 311). Penitik berfungsi untuk membuat tanda batas pengerjaan pada benda yang akan dikerjakan, dan pada umumnya digunakan saat hendak melakukan pengeboran, yaitu sebagai acuan bagi mata bor. Dalam proses ini penitik digunakan untuk menandai benda kerja sebelum dilakukan pengeboran.



Gambar 14. Penitik

3) Penyiku

Penyiku termasuk alat ukur dan juga alat gambar, alat ini terdiri atas daun dan blok yang terbuat dari baja. Bloknnya lebih tebal dari daunnya dan panjang daunnya menjadi ukuran siku. Kegunaan dari penyiku sebagai alat bantu dalam proses melukis benda kerja sebelum dilakukan pengerjaan lebih lanjut.

b. Proses Pemotongan

1) Mesin Las Potong OAW

Cara-cara pemotongan baja yang sering digunakan pada waktu ini adalah pemotongan dengan gas oksigen. Proses pemotongan bahan terjadi karena adanya reaksi antara gas oksigen yang disemburkan pada baja. Proses pemotongan dengan gas diawali dengan proses pemanasan baja dengan nyala netral sampai mencapai suhu antara 800 sampai 900°C atau baja berwarna merah keputihan. Kemudian gas oksigen tekanan tinggi disemburkan ke bagian yang dipanaskan tersebut dan

terjadilah proses pembakaran yang membentuk oksida besi. Karena titik cair oksida besi lebih rendah dari baja, maka oksida tersebut mencair dan terhembus oleh gas pemotong sehingga terjadilah proses pemotongan.

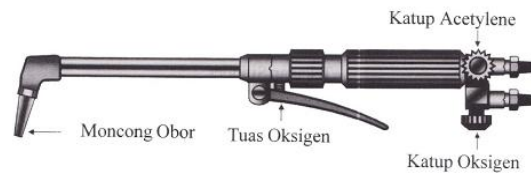
Pelaksanaan proses gas *cutting* dibagi menjadi dua jenis yaitu :

a) Secara Manual

Alat potong yang digunakan dalam proses ini adalah mesin potong brander tangan. Alat ini memanfaatkan panas karena adanya pembakaran gas *oxy acetylene* dan tekanan gas yang tinggi untuk memotong plat. Alat ini biasanya dipakai untuk memotong profil-profil, dan bentuk-bentuk pemotongan lurus, radius serta lubang lengkung atau sudut.

Brander tangan termasuk alat potong yang dikerjakan dengan menggunakan tenaga manusia, oleh sebab itu disebut manual gas cutting. Cara kerja mesin ini adalah melakukan pemotongan dengan menggunakan gas oksigen atau gas *cutting* dan gas *acetylin*. Keuntungan metode pemotongan ini, yaitu bisa memotong bentuk-bentuk yang bervariasi dengan ukuran yang kecil, sedangkan kelemahannya adalah sangat bergantung pada kemampuan operator.

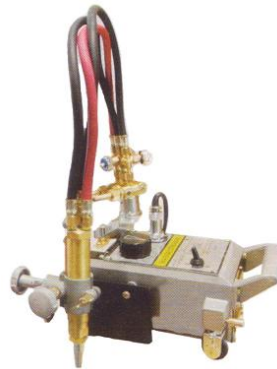
Komponen alat potong brander tangan terdiri dari : *nozzle* atau moncong obor, katup oksigen, katup *acetylene*, katup gas *cutting* atau tuas oksigen.



Gambar 15. Brander Tangan

b) Secara *Automatic*

Gas Cutting Machine merupakan mesin semi otomatis yang dapat berjalan sendiri dengan menggunakan roda dan rel sebagai jalur jalannya mesin. Rel digunakan hanya untuk memotong dengan bentuk potongan lurus. Mesin ini dapat bergerak secara otomatis oleh motor penggerak yang kecepatan potongnya dapat diatur. Mesin ini juga dapat bergerak lurus dengan sendirinya dan bisa digerakkan oleh operator jika bentuk pemotongannya berbentuk kurva, bevel, radius dan lain-lain. Hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan mesin ini yaitu penyesuaian *nozzle* dengan ketebalan plat yang akan dipotong sesuai dengan prosedur penggunaan mesin.



Gambar 16. *Gas Cutting Machine*

Berfungsi untuk membentuk serta memotong bagian dari benda kerja yang tidak dibutuhkan lagi.

c. Proses Pelubangan

Pengerjaan permesinan dilakukan pada proses pengeboran lubang baut untuk menyatukan antar komponen *casing* dan menyatukan *casing* dengan rangka.

1) Mesin Bor

Salah satu alat yang sangat penting dan sangat banyak digunakan dalam bengkel kerja bangku dan kerja mesin adalah mesin bor. Kegunaan mesin bor adalah untuk membuat lubang dengan menggunakan perkakas bantu yang disebut mata bor. Hampir semua mesin bor sama proses kerjanya yaitu poros utama mesin berputar dengan sendirinya mata bor akan ikut berputar. Mata bor yang berputar akan dapat melakukan pemotongan terhadap benda kerja yang dijepit pada ragum mesin. Pada umumnya jenis mesin bor yang digunakan pada bengkel kerja bangku maupun kerja mesin adalah mesin bor

tangan, mesin bor meja, mesin bor lantai dan mesin bor radial. Pemilihan mesin bor tersebut tergantung dari jenis pekerjaan yang akan dilakukan. Dalam proses pembuatanudukan pisau ini bor ini digunakan untuk melubangi benda kerja sesuai keinginan sehingga benda kerja dapat membentuk suatu fungsi sebagai mana yang diharapkan. Lubang ini berfungsi sebagai tempat dimana nanti akan dipasang baut sebagai pengencang antara pisau dan dudukan. Berikut macam-macam bor yang digunakan dalam proses pelubangan:



Gambar 17. Kunci Chuck dan Mata Bor

a) Mesin Bor Meja

Dinamakan mesin bor meja, karena mesin bor ini ditempatkan pada meja kerja. Mesin bor ini dapat dipakai untuk membuat lubang dengan diameter lebih besar dari lubang yang dibuat oleh mesin bor tangan. Konstruksinya juga lebih kompleks dibanding dengan mesin bor tangan. Kapasitas mesin bor meja adalah 13 milimeter, artinya mesin ini *chuck*nya dapat menjepit bor berdiameter 13 milimeter. Mesin bor ini dilengkapi dengan meja tempat

dudukan ragam mesin atau tempat menjepit benda kerja yang akan dibor. Mesin bor ini digerakkan oleh motor listrik, dimana putaran yang dihasilkan oleh motor listrik dengan menggunakan *pulley* dipindah ke poros utama motor. Karena mesin ini dilengkapi dengan cara bertingkat, maka putaran yang dihasilkan oleh motor dapat diperbesar atau diperkecil sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 18. Bor Meja

b) Mesin Bor Lantai

Mesin bor ini dipasang pada lantai bengkel dengan jalan diikat dengan baut fondasi dengan maksud agar mesin ini tidak bergetar sewaktu dioperasikan. Ukuran mata bor yang biasa dipasang pada *chuck* mata bor ini adalah 13 milimeter, namun dapat digunakan untuk melakukan pengeboran sampai dengan diameter 25 milimeter dengan perantara *drill sleeve*.



Gambar 19. Mesin Bor Lantai

d. Proses Penyambungan

Proses penyambungan menggunakan alat sebagai berikut:

1) Kunci ring / kunci pas

a) Kunci Pas

Kunci pas digunakan untuk mengencangkan atau mengendurkan baut/ mur yang tidak membutuhkan momen pengencangan tinggi. Mulut kunci pas dibuat miring 15° untuk memudahkan pengencangan atau pengenduran mur/ baut.

b) Kunci Ring

Fungsi kunci ring hampir sama seperti kunci pas. Perbedaannya terletak pada bentuknya. Kunci ring mempunyai bentuk mulut yang bulat dengan 12 buah lekukan yang dapat memegang kuat 6 sisi baut atau mur.

Dalam pembuatan mesin perajang daun ternak kunci pas/ kunci ring digunakan untuk mengencangkan/ mengendurkan baut yang mencekam pada casing yang menepel pada rangka dan pisau dengan dudukannya. Sambungan ini diterapkan karena diharapkan dapat dibongkar pasang dengan mudah. Keuntungan lain dari sambungan baut adalah biaya yang dikeluarkan lebih murah dibandingkan dengan las

c) Pengelasan

Proses pengelasan digunakan untuk menyambungkan dua buah logam atau lebih dengan cara mencairkan logam induk dengan menggunakan bahan tambah atau tanpa bahan tambah.

Adapun peralatan yang digunakan antar lain:

1. Mesin Las SMAW

Shielded Metal Arc Welding (SMAW) atau yang biasa disebut las listrik berfungsi untuk menyambungkan dua buah benda logam atau lebih dengan cara mencairkan kedua benda tersebut. Untuk penyambungan antar komponen pintu dapur pemanas jenis mesin yang digunakan adalah mesin las arus bolak-balik (AC). Model mesin las listrik yang digunakan adalah KR – 400 dengan transformator las

yang digunakan mempunyai kapasitas hingga 400 ampere.

Dalam pelaksanaan pengelasan, mesin las tidak dapat terlepas dari bahan tambah yang biasa disebut elektroda. *Elektroda* dapat diklasifikasikan dalam beberapa jenis berdasarkan besar arus yang digunakan, jenis bahan dan fluksnya.



Gambar 20. Mesin Las SMAW

e. Peralatan Pendukung

a. Kikir

Kikir merupakan suatu peralatan yang digunakan untuk mengikis permukaan benda kerja. Kikir dibuat dari baja karbon

tinggi yang ditempa dan sesuai dengan panjang, bentuk, jenis, dan gigi pemotongnya. Dengan mengikir maka ketelitian permukaan dari alat-alat yang telah mendapat pengerjaan pendahuluan secara kasar dapat diperbaiki, biasanya yang terbuang hanya sedikit.



Gambar 21. Kikir

b. Penitik

Menurut fungsinya penitik itu sendiri dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu penitik garis dan penitik pusat/senter. Kedua jenis penitik tersebut sangat penting manfaatnya dalam pelaksanaan melukis dan menandai benda kerja, sebab tiap-tiap penitik mempunyai sifat-sifat tersendiri (Sumantri, 1989 : 124). Di bawah ini dijelaskan mengenai kedua penitik tersebut:

1) Penitik Garis

Penitik garis adalah suatu penitik, dimana sudut penitiknya adalah 60° dengan sudut yang kecil ini maka

penitik ini dapat menghasilkan tanda yang sangat kecil. Dengan demikian jenis penitik ini sangat cocok untuk memberikan tanda-tanda batas pengerjaan pada benda kerja. Tanda-tanda batas pengerjaan pada benda kerja, akibat penitikan akan dihilangkan pada waktu *finishing*/pengerjaan akhir supaya tidak menimbulkan bekas setelah pekerjaan selesai.

2) Penitik Pusat

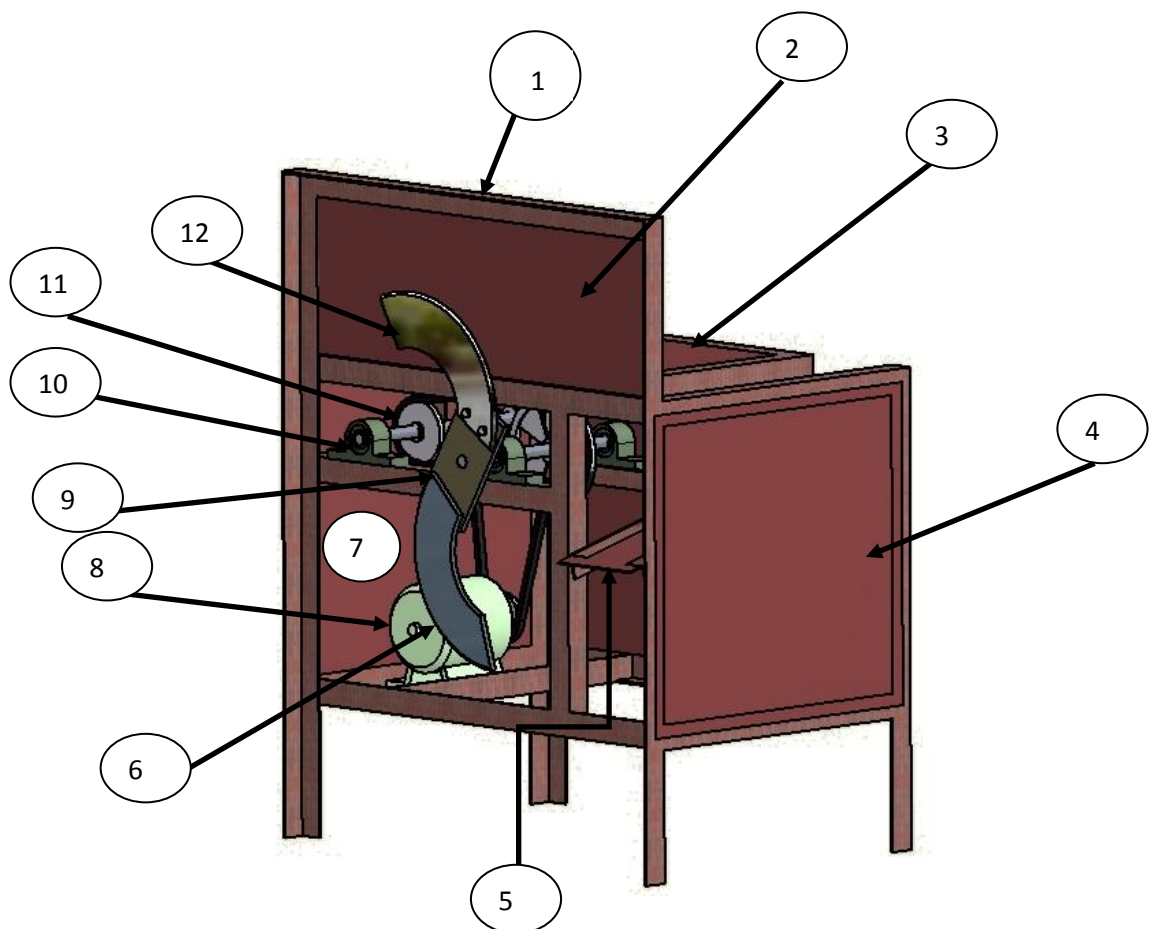
Penitik pusat memiliki sudut yang lebih besar dibandingkan dengan penitik garis. Besar sudut penitik pusat adalah 90° , sehingga penitik ini akan menimbulkan luka atau bekas yang lebar pada benda kerja. Penitik pusat ini cocok digunakan untuk membuat tanda, terutama untuk tanda pengeboran. Karena sudut penitik ini besar, maka tanda yang dibuat oleh penitik ini akan dapat mengarahkan mata bor untuk tetap pada posisi pengeboran. Dengan demikian penitik ini sangat berguna sekali dalam pelaksanaan pembuatan benda kerja yang memiliki proses kerja pengeboran. (Sumantri, 1989 :124-126).

f. Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja tidak hanya untuk dipelajari, tetapi harus dihayati dan dilaksanakan, karena keselamatan kerja adalah

merupakan bagian yang sangat penting dalam bekerja di bengkel (*workshop*). Adapun alat keselamatan kerja dalam proses pembuatan *casing* : Baju las (apron), kaca mata las / penutup muka, Sarung tangan, Sepatu las, Pelindung rambut, dsb.

D. Gambaran Produk Yang Akan Dibuat



Gambar 22. Mesin Perajang Daun Pakan Ternak

Keterangan :

1. Rangka keseluruhan
2. *Casing* depan bagian atas
3. *Casing* bagian atas
4. *Casing* bagian samping kanan
5. *Casing* miring
6. Penyeimbang Pisau
7. *Casing* bagian kiri
8. Motor listrik
9. Dudukan pisau
10. *Bearing*
11. *Pulley*
12. Pisau

BAB III

KONSEP PEMBUATAN

A. Konsep Pembuatan Umum

Pembuatan suatu produk diperlukan suatu konsep, dimana konsep tersebut sangat berkaitan dengan pembuatan produk itu sendiri. Dalam hal ini adalah konsep pembuatan plat atau baja lembaran. Dalam proses ini yang paling sering dikerjakan adalah pemotongan. Selain itu proses pemilihan bahan, alat atau mesin, dan jenis pengerjaan juga akan berpengaruh pada kualitas produk yang dihasilkan. Secara umum pengerjaan suatu produk dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Proses Pemilihan Bahan

Proses pemilihan bahan adalah menentukan bahan yang akan dikerjakan agar sesuai dengan kebutuhan. Pemilihan bahan merupakan langkah awal dalam membuat suatu produk. Berdasarkan persyaratan dan pertimbangan dalam pembuatan *casing* maka bahan yang digunakan plat *eyser* St 37 dengan ketebalan 0,8mm. Sedangkan dudukan pisau mesin berbahan *mild steel*.

2. Proses Persiapan Bahan

Dalam proses ini terdapat beberapa macam beberapa pengerjaan diantaranya:

a. Pengukuran Bahan dan Pemberian Tanda Potong

Proses ini dilakukan untuk mendapatkan ukuran benda kerja yang sesuai dengan desain yang sudah ditentukan serta

memberi tanda potong yang berupa garis. Pada proses ini peralatan yang dibutuhkan diantaranya adalah mistar baja, mistar gulung, mistar siku, dan penggores/spidol.

3. Proses Pengurangan Bahan

Pengurangan bahan pada prinsipnya untuk membentuk bahan sesuai dengan gambar kerja agar produksinya sesuai dengan permintaan pdari perancangan. Proses pengurangan bahan dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti :

a. Pemotongan

Proses pemotongan merupakan proses merubah bahan sesuai dengan ukuran dan bentuk pada gambar kerja. Ada dua macam pemotongan yaitu :

1) Pemotongan secara Mekanis

Merupakan pemotongan dengan menggunakan prinsip-prinsip gaya mekanis khususnya gaya geser. Jenis pemotongan mekanis yang umumnya digunakan yaitu :

- a) pemotongan dengan gergaji
- b) pemotongan dengan pahat
- c) pemotongan dengan gerinda

2) Pemotongan secara *Thermal*

Merupakan pemotongan dengan memanfaatkan panas dengan cara menggunakan perangkat las potong dan dapat pula menggunakan las busur listrik.

b. Pengeboran

Pengeboran merupakan proses yang bertujuan untuk membuat lubang silindris. Mesin yang dapat digunakan dalam proses pengeboran adalah mesin bor meja, mesin bor lantai, mesin bor tangan.

c. Penggerindaan

Mesin yang digunakan pada proses penggerindaan ialah menggunakan mesin gerinda tangan atau menggunakan mesin gerinda meja. Masing-masing jenis mesin gerinda memiliki jenis batu gerinda sendiri yang di produksi oleh industri. Fungsi utama penggerindaan pada proses produksi ialah :

- 1) Untuk membentuk permukaan yang datar, silinder dan lengkung
- 2) Untuk mengurangi atau membuang bahan yang tidak digunakan
- 3) Untuk melakukan pemotongan

4. Proses Penyambungan

Proses penyambungan merupakan suatu proses penggabungan dua buah benda atau lebih menjadi satu kesatuan. Proses penyambungan dibagi menjadi dua macam, yaitu proses penyambungan logam dan proses penyambungan non logam. Dalam proses penyambungan logam dapat dilakukan dengan berbagai metode dan berbagai macam posisi. Hal-hal tersebut memiliki pengaruh yang besar pada hasil sambungan.

Ketika menentukan metode penyambungan logam harus mempertimbangkan beberapa faktor, diantaranya adalah proses pengerjaan, kekuatan sambungan, kerapatan sambungan, penggunaan konstruksi sambungan dan faktor ekonomis. Berikut ini adalah beberapa macam metode dalam penyambungan logam:

a. Pengelasan

Pada proses pengelasan, bagian logam dijadikan satu dengan cara mencairkan kedua logam tersebut menggunakan panas dengan menggunakan bahan tambah. Cara pembangkitan panas yang sampai saat ini digunakan untuk pengelasan diantaranya dengan gas dan dengan busur listrik.

b. Sambungan dengan dan Mur Baut

Penyambungan menggunakan baut biasanya dilakukan pada dua atau lebih bagian dengan tujuan agar mudah dibongkar pasang. Penyambungan jenis ini memerlukan ketelitian untuk mendapatkan sambungan yang baik.

5. Proses *Finishing*

Proses *finishing* adalah proses terakhir dalam pembuatan suatu produk. Proses ini bertujuan untuk menyempurnakan hasil pengerjaan dan membuat tampilan menjadi lebih indah dan menarik. Proses *finishing* meliputi proses pengerjaan permukaan, seperti penghalusan permukaan dan pelapisan/pengecatan. Alat yang digunakan adalah amplas, kompresor, *spray gun*, dan peralatan pengecatan lainnya.

B. Konsep Pembuatan Casing dan Dudukan pisau

Konsep yang digunakan dalam proses pembuatan produk diantaranya sebagai berikut:

1. Proses Pembuatan Dudukan Pisau

a. Persiapan Bahan

Bahan yang perlu dipersiapkan untuk pembuatan *casing* adalah *mild steel* dengan ketebalan 5 mm. Dan proses selanjutnya sebagai berikut:

1) Pemberian Tanda Potong atau Pelukisan pada Benda kerja

Langkah pertama pada proses produksi adalah melukis dan menandai benda kerja yang akan dikerjakan. Proses melukis dilakukan untuk membuat tanda / garis potong seperti pada gambar kerja. Melukis ini merupakan dasar penentuan ukuran pada benda kerja sesuai pada gambar kerja karena setelah selesai proses melukis akan dilaksanakan proses pemotongan.

Proses menandai yang dimaksudkan adalah menandai dengan penitik pada setiap titik pusat yang akan dilakukan proses pelubangan dengan mesin bor. Sedangkan proses melukis yang dimaksud adalah membuat garis kerja yang menunjukkan bahwa pada garis tersebut akan dilakukan proses pemotongan.

b. Pemotongan Bahan

Bahan yang dipotong merupakan baja lembaran dengan ketebalan 5 mm, bahan ini menurut pengujian tergolong dalam baja lunak sehingga proses pemotongan dapat menggunakan las potong gas. Proses pemotongan menggunakan las potong gas ini lebih cepat dibandingkan dengan memotong menggunakan gergaji.

Pemotongan dengan cara manual memerlukan keterampilan khusus agar diperoleh hasil yang baik. Sedangkan pemotongan menggunakan mesin las potong hasil pemotongan lebih bagus karena mesin ini dapat berjalan sendiri pada relnya.

Hasil dari proses pemotongan menggunakan las potong harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

- 1) Alur hasil potong harus cukup kecil
- 2) Permukaan potong harus halus
- 3) Terak harus mudah terkelupas
- 4) Sisi atas pemotongan membulat

Untuk memenuhi kriteria hasil pemotongan tersebut harus memperhatikan: kualitas gas, karakteristik alat yang digunakan dan

kondisi pemotongan harus diatur dengan teliti. Ukuran mulut pemotong harus dipilih sesuai dengan ketebalan plat yang akan dipotong. Berikut adalah tabel yang menunjukkan ukuran pemotong sesuai dengan ketebalan plat yang akan di potong.

Tabel 2. . Ukuran Mulut Pemotong

Nomor	Tebal pelat (mm)
00	3 – 6
0	6 – 10
1	10 – 15
2	15 – 20
3	25 – 40
4	40 – 65
5	65 – 100
6	100 – 150
7	150 – 220
8	220 – 300

Sumber : Maman Suratman, 2001 : 57

Selain penggunaan ukuran mulut alat potong yang sesuai dengan tebal plat yang akan dipotong, penggunaan tekanan gas juga mempengaruhi hasil dari potongan. Untuk mengatur tekanan gas pada proses *cutting* dengan *brander* potong proses manual dapat mengacu pada tabel berikut.

Tabel 3. Parameter pemotongan dengan gas

Tebal Plat (mm)	Diameter lubang pembakar (mm)	Tekanan gas (kg/cm ²)		Laju potong (cm/men)	Pemakaian gas (m ³ /jam)	
		Oksigen	Acetylen		Oksigen	Acetylen
3	0,5 – 1,0	1,0-2,1	0,21	510-760	0,5-1,6	0,17-0,26
6	0,8 – 1,5	1,1-1,4	0,21	410-660	1,0-2,6	0,19-0,31
9	0,8 – 1,5	1,2-2,1	0,21	380-610	1,3-3,3	0,19-0,34
12	1,0 – 1,5	1,4-2,2	0,21	305-560	1,9-3,6	0,28-0,37
19	1,2 – 1,5	1,7-2,5	0,21	305-510	3,3-4,1	0,24-0,43
25	1,2 – 1,5	2,0-2,8	0,21	230-460	3,7-4,5	0,37-0,45
38	1,5 – 2,1	2,1-3,2	0,21	150-305	4,2-6,4	0,43-0,57
50	1,7 – 2,1	1,6-3,5	0,21	150-330	5,2-6,5	0,45-0,57
75	1,7 – 2,1	2,3-3,9	0,28	100-255	5,9-8,2	0,45-0,65
100	2,1 – 2,2	3,0-4,0	0,28	100-210	6,7-11,0	0,57-0,74
125	2,1 – 2,2	3,9-4,9	0,35	90-160	7,9-12,3	0,57-0,82
150	2,5	4,5-5,6	0,35	75-140	11,3-16,1	0,71-0,90
200	2,5 – 2,8	4,0-5,4	0,42	65-110	14,3-17,7	0,85-1,10
250	2,5 – 2,8	4,6-6,8	0,42	50-80	17,3-21,2	1,02-1,30
300	2,8 – 3,0	4,1-6,0	0,42	35-65	20,4-26,2	1,19-1,55

Sumber : Harsono Wiryosumarto dan T.Okumura, 2008 : 213

Peralatan yang digunakan dalam proses pemotongan dengan las gas potong antara lain : kunci katup, botol oksigen dan *acetylene*, regulator, korek api, *cutting torch* dan perlengkapan lainnya.

c. Proses Penggerindaan

Proses penggerindaan bertujuan untuk meratakan sisa hasil pemotongan karena hasil pemotongan belum rata. Selain itu penggerindaan juga dilakukan untuk membuat *champer* pada setiap tepi dari benda kerja agar sisinya tidak tajam. Pada proses ini digunakan gerinda tangan dengan alas an lebih fleksibel saat digunakan.

d. Proses Pengeboran

Proses pengeboran pada pembuatanudukan pisau ini melalui beberapa tahap yaitu :

- 1) Pelukisan
- 2) Pembuatan titik pusat
- 3) Proses pengeboran

Pelukisan dilakukan untuk menentukan posisi di benda kerja yang akan dibuat lubang. Setelah dilakukan pelukisan pada benda kerja kemudian dibuat titik pusat pengeboran. Pembuatan titik pusat pengeboran ini bertujuan sebagai titik acuan sehingga meminimalisir bergesernya pusat pengeboran.

Menurut Taufiq Rochim (1993:18) dalam proses pengeboran ada beberapa perhitungan yang dilakukan diantaranya adalah sebagai berikut :

a) Kecepatan potong : $V_c = \frac{\pi \times d \times n}{1000}$ m/min

b) Gerakan makan pemata potong : $f_z = V_f / (n \times z)$, $z = 2$ mm/(r)

c) Kedalaman potong : $a = d / 2$ mm

d) Waktu pemotongan : $t_c = l_t / V_f$ min

Dimana, $l_t = l_v + l_w + l_n$ mm dan $l_n = (d/2) / \tan K_r$ mm

e) Kecepatan penghasilan beram : $Z = \frac{\pi \times d^2}{4} \times \frac{V_f}{1000}$

cm³/min

Dimana : l_w = Panjang pemotongan benda kerja (mm)

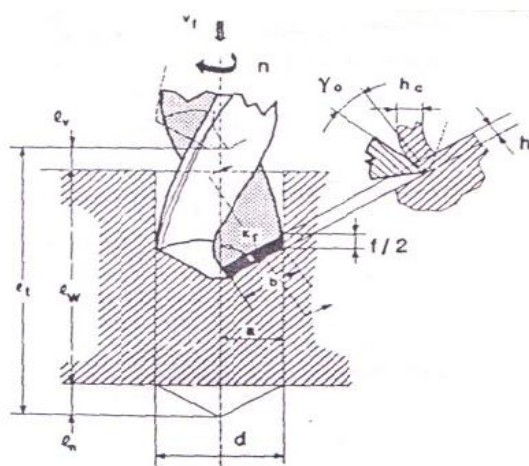
d = diameter mata bor (mm)

K_r = Sudut potong utama

= $\frac{1}{2}$ sudut ujung (point angel)

n = putaran poros utama (r / min)

v_f = kecepatan makan (mm / min)



Gambar 23. Proses Pengeboran

Kecepatan putaran dan kecepatan pemotongan adalah faktor yang menentukan umur mata bor. Kecepatan putaran dan pemotongan yang terlalu cepat akan mengakibatkan sisi potong akan cepat tumpul. Jika sisi potong sudah tumpul maka diperlukan pengasahan pada sisi potong. Putaran mata bor dan kecepatan pemotongan yang terlalu lambat akan mengakibatkan mata bor patah. Berikut adalah tabel kecepatan potong.

Tabel 4. Kecepatan mata potong untuk jenis pahat HSS

No.	Bahan	Meter/menit	Feet/menit
1.	Baja karbon rendah (0,05-0,30 % C)	24,4 – 33,5	80 – 100
2.	Baja karbon menengah (0,30-0,60% C)	21,4 – 24,4	70 – 80
3.	Baja karbon tinggi (0,60-1,70 % C)	15,2 – 18,3	50 – 60
4.	Baja tempa	15,3 – 18,3	50 – 60
5.	Baja campuran	15,2 – 21,4	50 – 70
6.	<i>Setainless Steel</i>	9,1 – 12,2	30 – 40
7.	Besi tuang lunak	30,5 – 45,7	100 – 150
8.	Besi tuang keras	20,5 – 21,4	70 – 100
9.	Besi tuang dapat tempa	24,4 – 27,4	80 – 90
10.	Kuningan dan <i>Bronze</i>	61,0 – 91,4	200 – 300
11.	<i>Bronze</i> dengan tegangan tarik tinggi	21,4 – 45,7	70 – 150
12.	Logam monel	12,2 – 15,2	40 – 50
13.	Aluminium dan Aluminium paduan	61,0 – 91,4	200 – 300
14.	Magnesium dan Magnesium paduan	79,2 – 122,0	250 – 400
15.	Marmer dan batu	4,6 – 7,6	15 – 25
16.	Bakelit dan sejenisnya	91,4 – 122,0	300 – 400

Sumber : Sumantri, 1989

e. Proses Penyambungan

Proses penyambungan padaudukan pisau ini dilakukan dengan proses las dan baut. Pengelasan dilakukan dengan jenis *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW). Kawat las atau elektroda dalam las busur listrik memiliki spesifikasi yang beragam. Di Negara-negara industri, elektroda telah banyak yang distandarkan berdasarkan penggunaannya. Di Jepang misalnya, elektroda terbungkus untuk pengelasan baja kekuatan sedang telah distandarkan berdasarkan standar industri Jepang atau *Japan Industrial Standard* (JIS). Sedangkan standarisasi elektroda terbungkus di Amerika didasarkan pada standar las Amerika atau *American Welding Society* (AWS).

Mesin las yang digunakan dalam proses penyambungan rangka utama adalah mesin las AC dengan arus kerja sebesar 85 – 145 ampere. Berikut merupakan tabel pertimbangan untuk menentukan kuat arus pada saat pengelasan.

Tabel 5. Kuat arus pengelasan

Klasifikasi AWS	Jenis Elektroda	Ukuran (mm) diameter x panjang	Kuat Arus (ampere)
E 6010 E 6011	Philips 31 DC+	3,23 x 350	90 – 130
		4 x 350	120 – 160
		5 x 350	160 – 210
E 6012	Philips 46 s AC atau DC-	1,6 x 250	30 – 45
		2 x 300	40 – 60
		2,5 x 350	60 – 100
		3,25 x 350	80 – 140
		3,25 x 450	110 – 160
		4 x 450	160 – 210
		5 x 450	220 – 290
E 6013	Philips 28 AC atau DC -	6 x 450	250 – 340
		2 x 300	25 – 60
		2,5 x 350	60 – 100
		3,25 x 350	85 – 145
		4 x 350	170 – 190
		5 x 450	200 – 260

Sumber : Maman Suratman, 2001

f. Proses Penyelesaian Permukaan

Proses penyelesaian permukaan merupakan proses terakhir dalam pembuatan suatu produk. Proses ini juga dinamakan proses *finishing*. Proses ini bertujuan untuk memperhalus tampilan luar produk yang telah dibuat. Dalam proses ini volume bahan ada kemungkinan berkurang sedikit atau bahkan tidak berkurang sama sekali. Untuk menghasilkan permukaan yang licin, datar dan bagus atau untuk menghasilkan lapisan pelindung dapat dilakukan berbagai operasi penyelesaian permukaan sebagai berikut: proses polis, proses gosok

amril, Proses menghilangkan geram dan menggulingkan, pelapisan listrik, penghalusan lubang bulat, penggosokan halus, penghalusan rata, pelapisan semprot (pengecetan) logam, pelapisan anorganik, pelapisan fosfat (*parkerizing*), anodisasi, seradisasi (B.H. Amstead, 1985: 8).

2. Proses Pembuatan Casing

a. Persiapan Bahan

- 1) Plat diukur dan dipotong dengan ukuran 540 x 510 mm untuk *casing* rangka bagian samping kiri.
- 2) Plat diukur dan dipotong dengan ukuran 540 x 510 mm untuk *casing* rangka bagian samping kanan.
- 3) Plat diukur dan dipotong dengan ukuran 550 x 517 mm untuk *casing* bagian atas.
- 4) Plat diukur dan dipotong dengan ukuran 550 x 510 mm untuk *casing* depan.
- 5) Plat diukur dan dipotong dengan ukuran 760 x 270 mm untuk *casing* depan bagian atas.
- 6) Plat diukur dan dipotong dengan ukuran 550 x 170 mm untuk *casing* miring.

b. Pengeboran

Pengerjaan selanjutnya yang dilakukan pada pembuatan produk adalah proses pengeboran. Proses pengeboran dilakukan dengan tujuan melubangi benda kerja yang berfungsi untuk proses

penyambungan baut. Dalam pengaplikasiannya proses pengeboran ini dilakukan pada bagian *casing* bagian dan casing depan untuk lubang baut pemasangan *casing* pada rangka dengan ukuran diameter 5 mm.

c. Pengecatan

Penyelesaian permukaan ini dilakukan untuk mendapatkan hasil produk yang lebih rata, halus, rapi, dan menarik. Dalam proses ini hampir tidak terjadi perubahan dimensi, hanya merubah tampilan permukaan. Proses ini dapat dilakukan dengan cara pengamplasan. Sebagai proses akhir pada perlakuan permukaan adalah dilakukan pengecatan yang bertujuan selain memperindah penampilan juga bertujuan melapisi dan mencegah terjadinya korosi pada benda. Dalam pengaplikasiannya proses pengecatan ini digunakan untuk melapisi seluruh bagian *casing*.

Pelapisan disini dilakukan dengan beberapa alat dan bahan yang digunakan untuk pengecatan, yaitu: a). Kompresor udara, dan b). Piston semprot (*spray gun*). Adapun penjelasan mengenai hal diatas yaitu:

1) Kompresor

Kompresor yang digunakan dalam pengecatan berguna untuk menekan udara sampai 10 atmosfer kedalam tangki tekan yang telah dilengkapi dengan katup pengaman. Katup pengaman membuka, bila tekanan udara telah melampaui

tekanan kerja yang diperbolehkan. Kompresor udara juga dilengkapi dengan manometer untuk mengetahui tekanan udara dalam tabung/tangki. Kran gas, baut untuk mengeluarkan air, regulator, dan selang karet. Regulator yang dipasang pada kompresor untuk keperluan pengecatan biasanya distel antara 1,5 atmosfer hingga 2,5 atmosfer. Tekanan ini cukup ideal digunakan pada spray gun (penyemprot cat).

2) Pistol Semprot (*Spray Gun*)

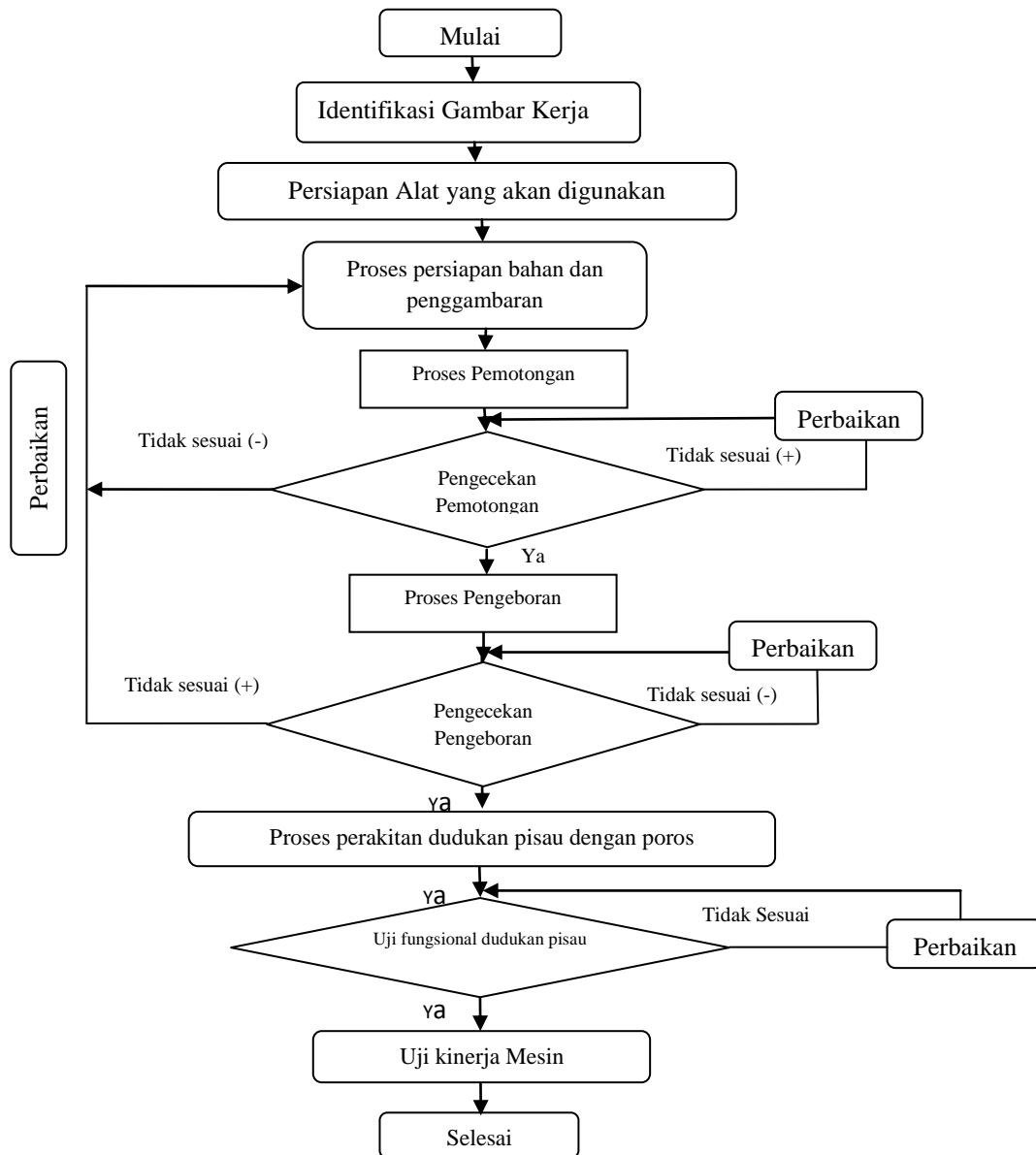
Spray gun adalah alat utama untuk proses pengecatan, dengan adanya pertolongan angin (udara) yang bertekanan, maka cat dalam piston semprot dapat keluar berupa butiran-butiran halus (kecil). Dengan demikian terjadilah lapisan cat yang tipis pada benda kerja. Pengecatan dengan semprotan kurang efektif untuk benda- benda yang kecil, karena banyak cat yang hilang tidak mengenai benda kerja ketika pengecatan dilakukan.

BAB IV

PROSES PRODUKSI, HASIL DAN PEMBAHASAN

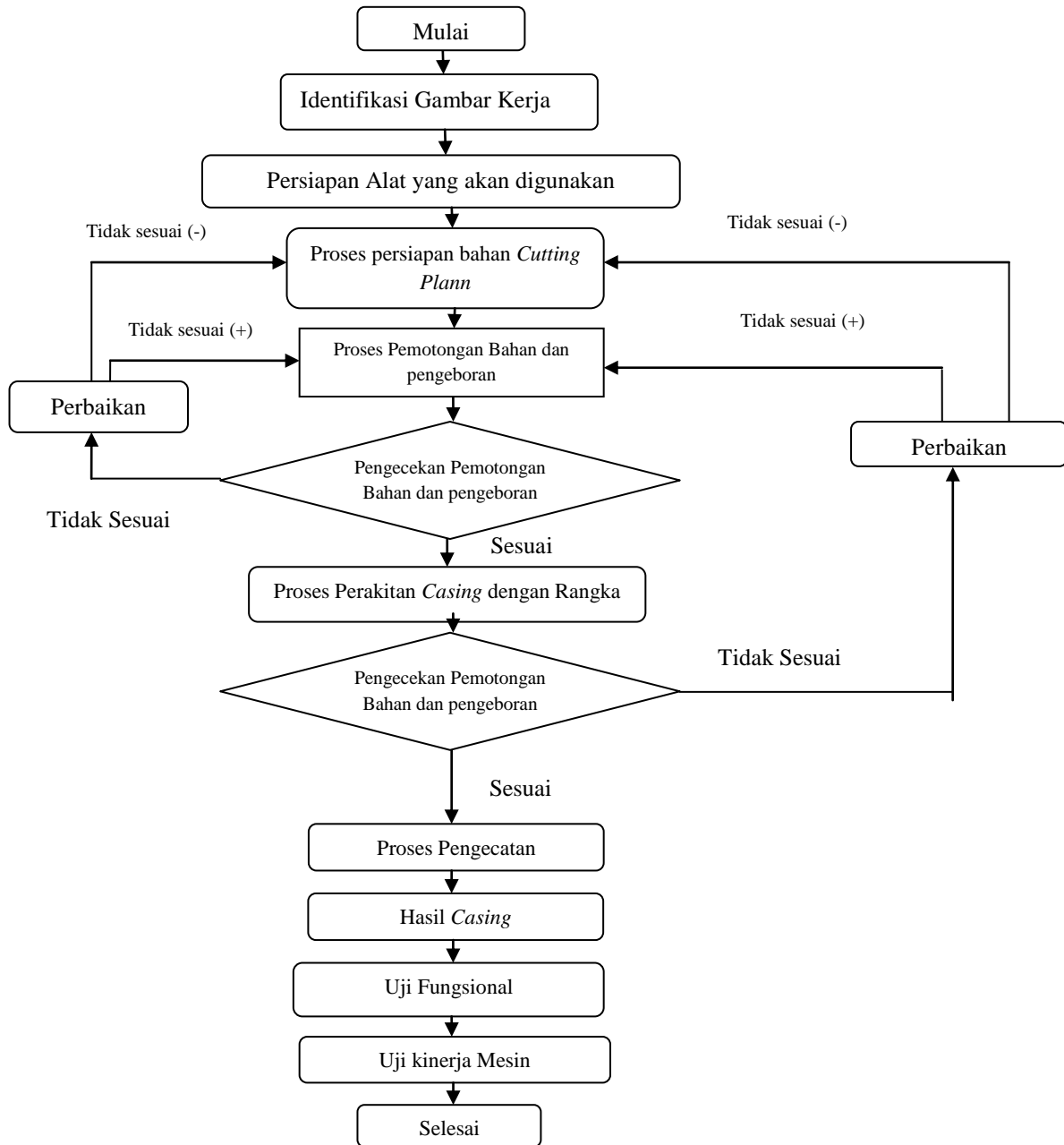
A. Diagram Alir Proses Pembuatan

1. Diagram alir proses pembuatan dudukan pisau



Gambar 23. Diagram alir pembuatan dudukan pisau

2. Diagram Alir Proses Pembuatan *Casing*



Gambar 24. Diagram alir pembuatan *casing*

Pada proses pembuatan *casing* dan dudukan pisau tidak lepas dari rencana yang matang untuk mendapatkan hasil pembuatan yang baik, rencana itulah yang paling menentukan apakah pembuatan komponen ini akan berjalan lancar atau gagal. Untuk mendukung keberhasilan pembuatan komponen mesin perajang hijauan pakan ternak dibutuhkan adanya panduan yang berupa diagram alir. Diatas dijabarkan tentang alur proses pembuatan komponen secara umum yang menjelaskan tentang langkah-langkah secara umum yang akan dilakukan pada proses pembuatan komponen mesin perajang hijauan pakan ternak.

B. Visualisasi Proses Pembuatan *Casing* dan Dudukan Pisau Mesin Perajang Hijauan Pakan Ternak

Secara umum proses pembuatan *casing* mesin perajang hijauan pakan ternak dibagi menjadi beberapa tahap yaitu, persiapan alat dan bahan, pengurangan volume bahan, penyambungan, perakitan dan *finishing*. Kriteria yang harus dipenuhi pada pembuatan *casing* ini adalah kesesuaian ukuran antara *casing*, pisau perajang dan rangka sehingga nantinya akan terbentuk mesin perajang hijauan pakan ternak yang dapat berfungsi dengan baik. Sedangkan untuk kriteria dudukan harus mampu memutar pisau dengan stabil.

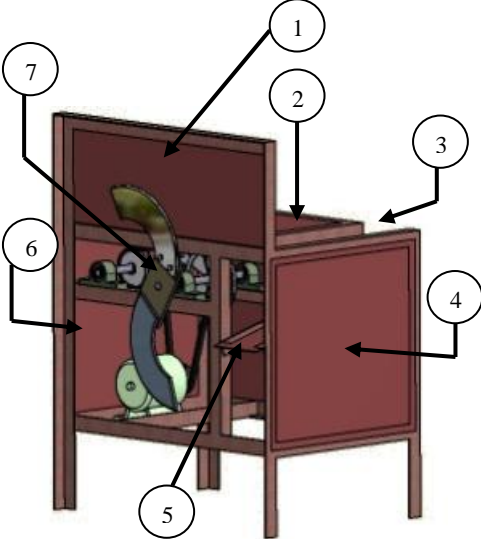
Pembuatan komponen ini pada prakteknya banyak menggunakan mesin pemotong,, mesin bor dan peralatan pendukung lainnya. Pada proses

pembuatan *casing* ini juga membutuhkan rencana pembuatan yang menentukan efektif atau tidaknya waktu yang diperlukan untuk membuatnya. Oleh karena itu perlu adanya panduan-panduan atau rambu-rambu yang dijabarkan secara umum dengan diagram alir proses pembuatan *casing* dan dudukan pisau mesin perajang hijauan pakan ternak.

Semuanya dicantumkan pada tabel dibawah ini tentang *Standart Operasional Production*.


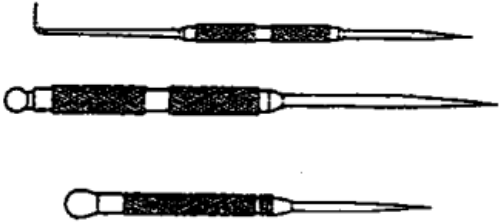
C. Alat Bahan dan Mesin yang Digunakan


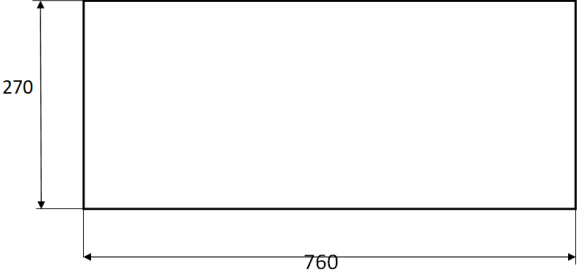
Tabel 6. Alat, Bahan dan Mesin yang digunakan dalam pembuatan *casing* dan dudukan pisau.


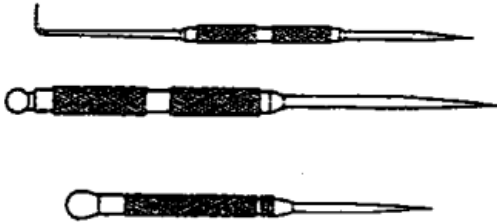

Nama Produk	Bahan	Alat yang Digunakan
<p>Casing dan Dudukan Pisau Perajang Daun Pakan Ternak</p> 	<p>Plat <i>Eyser</i> tebal 0,8 mm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Casing</i> depan bagian atas dengan ukuran 760mm x 270mm x 0,8mm 2. <i>Casing</i> penutup atas dengan ukuran 517 mm x 550 mm x 0,8 mm 3. <i>Casing</i> depan dengan ukuran 550 mm x 510mm x 0,8 mm 4. <i>Casing</i> kanan dengan ukuran 540 mm x 510 mm x 0,8 mm 5. <i>Casing</i> miring dengan ukuran 550 mm x 170 mm x 0,8 mm 6. <i>Casing</i> kiri dengan ukuran ukuran 540 mm x 510 mm x 0,8 mm 7. Dudukan pisau dengan Ukuran 200 mm x 100 mm x 5 mm <p><i>Mild Steel</i> tebal 5mm</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin potong(<i>Guillotine</i>) 2. Mesin Bor Meja 3. Mesin Las Gas Metal Arc Welding (GMAW). 4. Mesin las lisrik 5. Mesin Gerinda Tangan 6. Mesin Las Listrik Shield Metal Arc Welding 7. Penitik 8. Palu Besi 9. Mistar Baja 10. Mistar Gulung 11. Mata Bor Ø5, Ø8, Ø12, Ø14, Ø20 12. Kunci <i>Chuck</i> Bor 13. Penggores 14. Penyiku

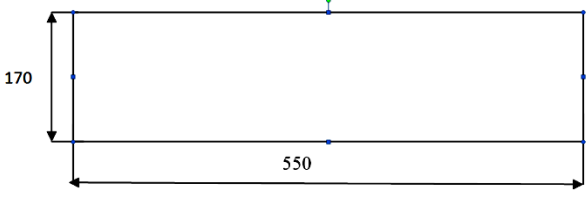

D. .Proses Pembuatan Komponen

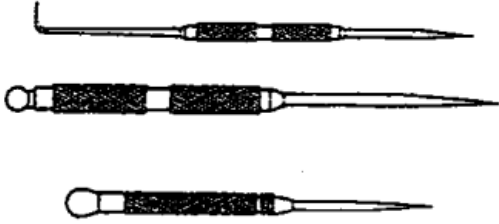


Tabel 7. *Standart Operasional Production* Pembuatan *Casing*

No	Proses Pengerjaan dan Ilustrasi	Alat yang digunakan	Langkah Kerja	Keterangan
1	<p>Pengerjaan <i>casing</i> depan bagian Atas</p> <p>Mempersiapkan gambar kerja dan bahan yang akan digunakan</p> <p>a. Penggambaran bentuk <i>casing</i> di atas benda kerja.</p>  <p>Gambar mistar baja dan siku</p>  <p>Gambar penggores</p>	<p>Alat: Penggores, mistar baja, mistar gulung, siku</p> <p>K3 yang digunakan:</p> <p>Sarung tangan, <i>wearpack</i>, sepatu kerja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempersiapkan plat lembaran 2. Mengamati gambar kerja 3. Gambar dengan penggores diatas plat yang digunakan 4. Ukur secara horizontal dengan ukuran 760 mm 5. Kemudian dari titik terakhir tadi ukur secara Vertical dengan ukuran 270 mm 6. Dari titik pertama ukur secara vertikal sebesar 270 mm 7. Hubungkan kedua garis sehingga membentuk seperti pada gambar. 	

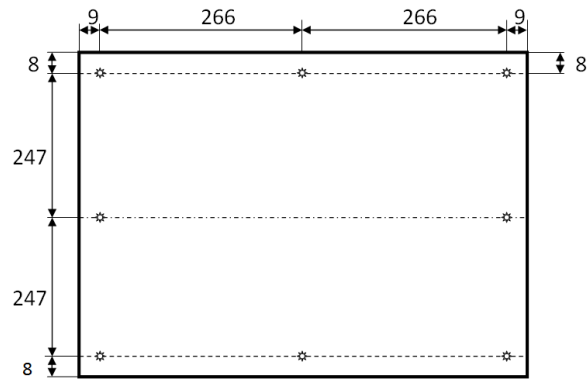
	<p>b. Pemotongan Bahan</p>  <p>Gambar mesin potong hidrolik</p>  <p>Gambar kerja proses pemotongan casing</p>	<p>Alat: Mesin potong (<i>Guillotine</i>),</p> <p>K3 yang digunakan: Sarung tangan, <i>wearpack</i>, sepatu kerja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Persiapkan mesin potong 2. Potong sesuai gambar kerja 3. Potong plat dengan menggunakan mesin potong (<i>Guillotine</i>) 	<p>Pelat dipotong dengan ukuran : (550 x 170) mm² 1 buah, untuk <i>casing</i> badan atas.</p>
2	<p>Pembuatan <i>casing</i> miring</p> <p>Mempersiapkan gambar kerja dan bahan yang digunakan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Penggambaran bentuk <i>casing</i> diatas benda kerja. 	<p>Alat: Penggores, mistar baja, mistar gulung,</p> <p>K3 yang digunakan: Sarung tangan, <i>wearpack</i>, sepatu kerja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempersiapkan plat, karena ini casing kedua yang akan dibuat maka harus lebih teliti dalam penempatan penggambaran sehingga sisa plat yang terpotong bisa digunakan lagi 2. Mengamati gambar 	

	 <p>Gambar mistar baja dan siku</p>  <p>bar penggores</p> <p>Gam</p>		<p>kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Menggambar dengan penggores diatas plat yang dikerjakan. 4. Ukur secara horizontal dengan ukuran 760 mm 5. Kemudian dari titik terakhir tadi ukur secara Vertical dengan ukuran 270 mm 6. Dari titik pertama ukur secara vertikal sebesar 270 mm 7. Hubungkan kedua garis sehingga membentuk seperti pada gambar. 	
	<p>b. Pemotongan Bahan</p>  <p>Gambar mesin potong hidrolik</p>	<p>Alat: Mesin potong(<i>Guillotine</i>), K3 yang digunakan: Sarung tangan, <i>wearpack</i>, sepatu kerja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potong sesuai gambar kerja 2. Potong plat dengan menggunakan mesin potong (<i>Guillotine</i>). 	<p>Plat dipotong dengan ukuran : (760 x 270) mm² 1 buah, untuk <i>casing</i> badan atas.</p>

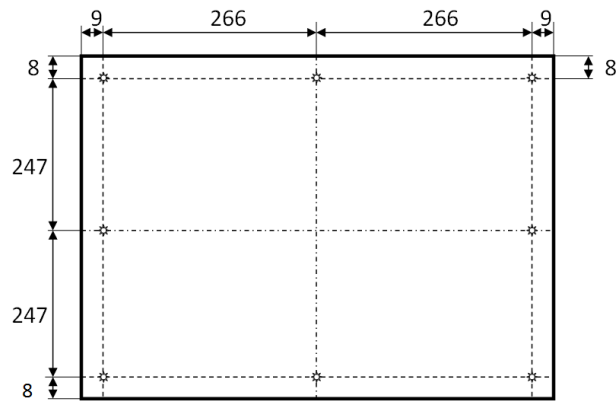
	 <p>Gambar kerja proses pemotongan bahan <i>casing</i> miring</p>			
3	<p>Pembuatan <i>Casing</i> Depan Mempersiapkan gambar kerja dan bahan yang digunakan.</p> <p>a. Penggambaran bentuk <i>casing</i> diatas benda kerja</p>  <p>Gambar mistar baja dan siku</p>	<p>Alat: Penggores, mistar baja, mistar gulung,</p> <p>K3 yang digunakan: Sarung tangan, <i>wearpack</i>, sepatu kerja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati gambar kerja 2. Menggambar dengan penggores diatas plat yang dikerjakan. 3. Ukur secara horizontal dengan ukuran 550 mm 4. Kemudian dari titik terakhir tadi ukur secara Vertical dengan ukuran 510 mm 5. Dari titik pertama ukur secara vertikal sebesar 510 mm 6. Hubungkan kedua garis sehingga membentuk seperti pada gambar. 	

	 <p>bar penggores</p> <p>Gam</p>			
	<p>b. Pemotongan Bahan</p>  <p>Gambar mesin potong hidrolik</p>  <p>Gambar kerja proses pemotongan casing bagian depan</p>	<p>Alat: Mesin potong (<i>Guillotine</i>),</p> <p>K3 yang digunakan: Sarung tangan, <i>wearpack</i>, sepatu kerja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potong sesuai gambar kerja 2. Potong plat dengan menggunakan mesin potong (<i>Guillotine</i>). 	<p>Plat dipotong dengan ukuran : (550 x 510) mm² 1 buah, untuk <i>casing</i> badan atas.</p>

	<p>a. Pengeboran Benda Kerja</p> <div data-bbox="380 540 762 812">  </div> <p>Mesin Bor Tangan</p>	<p>Alat : Mesin bor tangan, mata bor Ø5 mm, kunci <i>chuck</i> bor, penitik, palu, penggores</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebelum proses pengeboran harus ditandai terlebih dahulu agar memudahkan pada saat pengeboran, dari pojok kanan atas garis secara vertikal sepanjang 8 mm, tarik garis sepanjang 9 mm secara mendatar (tandai) setelah itu teruskan lagi garis tersebut sepanjang 266 mm, (tandai) lanjutkan lagi sepanjang 266 mm (tandai), lanjutkan lagi sepanjang 9 mm. 2. Dari pojok kanan bawah buat garis vertikal sepanjang 8 mm, tarik garis secara horizontal kekiri sepanjang 9 mm (tandai), dilanjutkan garis sepanjang 266 mm (tandai), tarik garis lagi sepanjang 266 mm (tandai), kemudian tarik garis lagi 9 mm. 	
--	---	---	--	--


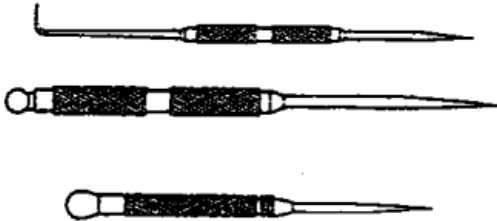



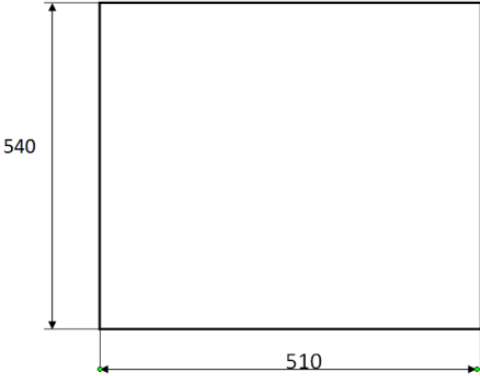
Gambar kerja proses penandaan untuk pengeboran.



Gambar kerja proses penandaan untuk pengeboran

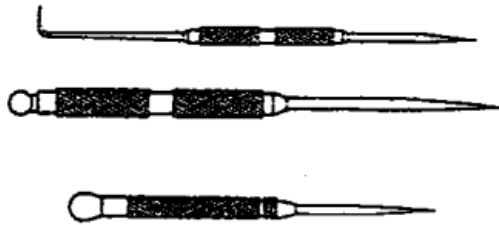
3. Dari titik pojok kanan atas tarik garis vertikal kebawah sepanjang 255 mm sehingga pas berada di tengah-tengah, kemudian tarik garis secara horizontal sepanjang 9 mm (tanda), lanjutkan lagi 532 mm (tanda), tarik lagi 9 mm.
4. Untuk memastikan semua penandaan sejajar tarik garis secara vertikal seperti pada gambar disamping.
5. Siapkan benda kerja dan bor tangan yang sudah terpasang mata bor $\varnothing 5$ mm.
6. Siapkan penitik, kemudian tandai semua bagian yang akan di bor
7. Lakukan pengeboran

4	<p>Pembuatan <i>casing</i> bagian samping kiri dan kanan Mempersiapkan gambar kerja dan bahan yang digunakan.</p> <p>a. Penggambaran bentuk <i>casing</i> diatas benda kerja</p>  <p>Gambar mistar baja dan siku</p>  <p>bar penggores</p> <p>Gam</p>	<p>Alat: Penggores, mistar baja, mistar gulung,</p> <p>K3 yang digunakan: Sarung tangan, <i>wearpack</i>, sepatu kerja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati gambar kerja 2. Menggambar dengan penggores diatas plat yang dikerjakan. 3. Ukur secara horizontal dengan ukuran 510 mm 4. Kemudian dari titik terakhir tadi ukur secara Vertical dengan ukuran 540 mm 5. Dari titik pertama ukur secara vertikal sebesar 540 mm 6. Hubungkan kedua garis sehingga membentuk seperti pada gambar. 	
---	---	---	---	--

	<p>b. Pemotongan benda kerja</p>  <p>Gambar mesin potong hidrolik</p>  <p>Gambar kerja proses pemotongan casing samping kiri dan samping kanan.</p>	<p>Alat: Mesin potong (<i>Guillotine</i>),</p> <p>K3 yang digunakan: Sarung tangan, <i>wearpack</i>, sepatu kerja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potong sesuai gambar kerja 2. Potong plat dengan menggunakan mesin potong (<i>Guillotine</i>). 	<p>Plat dipotong dengan ukuran : (510 x 540) mm² 2 buah, untuk <i>casing</i> badan samping kiri dan kanan.</p>
5	<p>Pembuatan <i>casing</i> badan atas</p> <p>Mempersiapkan gambar kerja dan bahan yang akan digunakan</p> <p>a. Penggambaran bentuk <i>casing</i> diatas benda kerja</p>	<p>Alat: Penggores, mistar baja, mistar gulung,</p> <p>K3 yang digunakan: Sarung tangan, <i>wearpack</i>, sepatu kerja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati gambar kerja 2. Menggambar dengan penggores diatas plat yang dikerjakan. 3. Ukur secara 	


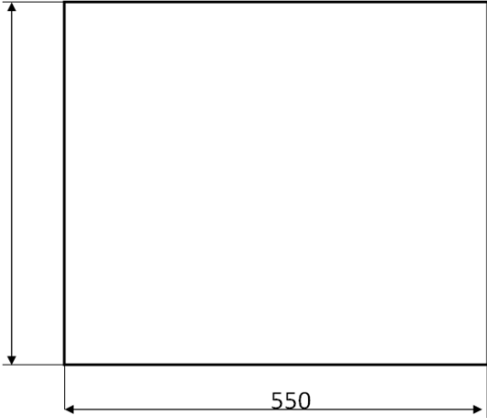


Gambar mistar baja dan siku



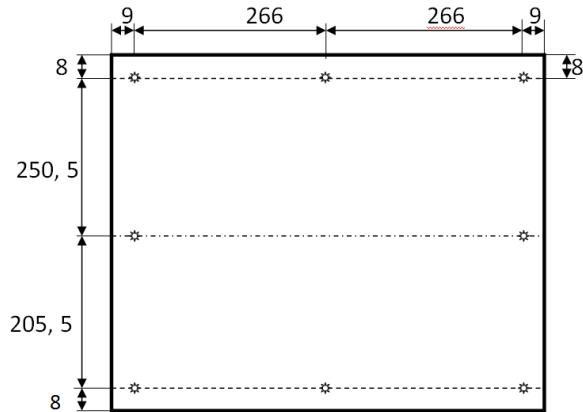
Gambar penggores

- horizontal dengan ukuran 550 mm
4. Kemudian dari titik terakhir tadi ukur secara Vertical dengan ukuran 517 mm
 5. Dari titik pertama ukur secara vertikal sebesar 517 mm
 6. Hubungkan kedua garis sehingga membentuk seperti pada gambar.

<p>b. Pemotongan benda kerja</p>  <p>Gambar mesin potong hidrolik</p>  <p>Gambar kerja proses pemotongan casing badan atas.</p>	<p>Alat: Mesin potong (<i>Guillotine</i>), K3 yang digunakan: Sarung tangan, <i>wearpack</i>, sepatu kerja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potong sesuai gambar kerja 2. Potong plat dengan menggunakan mesin potong (<i>Guillotine</i>). 	<p>Plat dipotong dengan ukuran : (550 x 510) mm² 1 buah, untuk casing badan samping kiri dan kanan.</p>
<p>c. Pengeboran benda kerja</p>	<p>Alat : Mesin bor tangan, mata bor Ø5 mm, kunci <i>chuck</i> bor, penitik, palu</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebelum proses pengeboran harus ditandai terlebih dahulu agar memudahkan pada saat pengeboran, dari pojok kanan atas garis secara vertikal 	

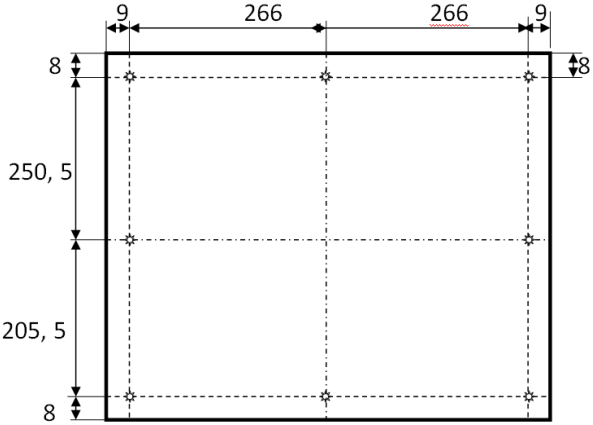


Mesin Bor Tangan



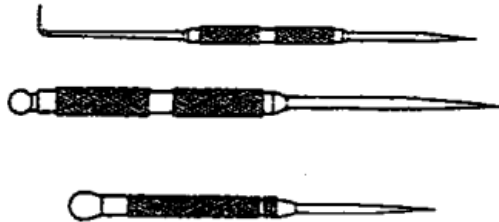
Gambar kerja proses penandaan *casing* badan atas sebelum dibor.

- sepanjang 8 mm, tarik garis sepanjang 9 mm secara mendatar (tanda) setelah itu teruskan lagi garis tersebut sepanjang 266 mm, (tanda) lanjutkan lagi sepanjang 266 mm (tanda), lanjutkan lagi sepanjang 9 mm
2. Dari pojok kanan bawah buat garis vertikal sepanjang 8 mm, tarik garis secara horizontal kekiri sepanjang 9 mm (tanda), dilanjutkan garis sepanjang 266 mm (tanda), tarik garis lagi sepanjang 266 mm (tanda), kemudian tarik garis lagi 9 mm.
 3. Dari titik pojok kanan atas tarik garis vertikal kebawah sepanjang 258,5 mm sehingga pas berada di tengah-tengah, kemudian tarik garis secara horizontal

	 <p>Gambar kerja proses penandaan <i>casing</i> badan atas sebelum dibor</p>		<p>sepanjang 9 mm (tanda), lanjutkan lagi 532 mm (tanda), tarik lagi 9 mm.</p> <p>4. Hubungkan kedua garis sehingga membentuk seperti pada gambar.</p>	
6.	<p>Pembuatan dudukan pisau</p> <p>Mempersiapkan gambar kerja dan bahan yang akan digunakan</p> <p>a. Penggambaran benda kerja</p>	<p>Alat: Spidol, mistar baja.</p> <p>K3 yang digunakan: Sarung tangan, <i>wearpack</i>, sepatu kerja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati gambar kerja 2. Menggambar dengan spidol diatas benda kerja 3. Ukur secara horizontal dengan ukuran 200 mm 4. Kemudian dari titik terakhir tadi ukur secara Vertikal dengan ukuran 100 mm 5. Dari titik pertama ukur secara vertikal 	





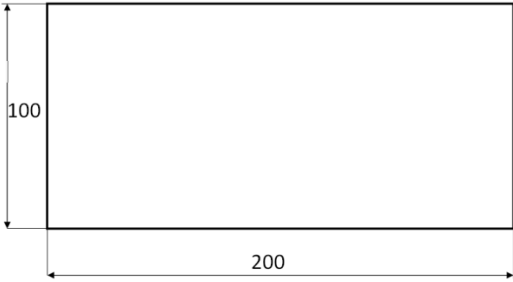
Gambar mistar baja dan siku




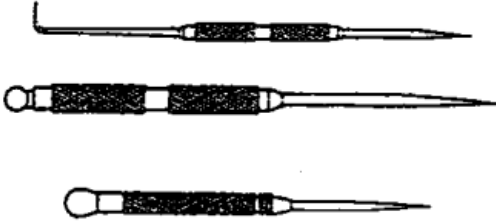

Gambar penggores

- sebesar 100 mm
6. Hubungkan kedua garis sehingga membentuk seperti pada gambar.

	<p>b. Pemotongan benda kerja</p>  <p>Gas oksigen</p>  <p>Gas acetylene</p>	<p>Alat: Mesin las potong beserta perlengkapannya K3 yang digunakan: Sarung tangan, <i>wearpack</i>, sepatu kerja, kaca mata las</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mempersiapkan peralatan las potong 2. Mempersiapkan plat dengan tebal 5 mm untuk dudukan pisau yang telah ditandai pada proses melukis / menandai 3. Buka kran untuk mengatur gas tekanan oksigen pada tabung <i>acetylene</i>. 4. Buka kran <i>acetylene</i> pada <i>brander</i> dan nyalakan dengan korek api 5. Buka kran oksigen dan atur nyala api hingga api netral. 6. Panaskan benda diluar garis yang sudah ditandai. 7. Jika bahan sudah berwarna keputih-putihan tambah tekanan gas oksigen hingga terjadi pemotongan. 8. Setelah terjadi pemotongan ikuti garis yang telah 	<p>Plat dipotong dengan ukuran : (550 x 510) mm² 1 buah, untuk <i>casing</i> badan samping kiri dan kanan</p>
--	---	--	--	--

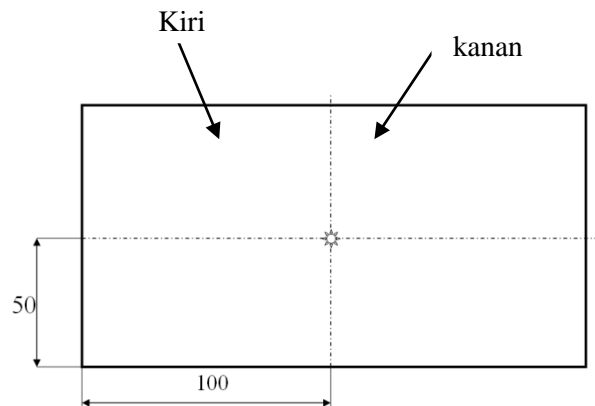
	 <p>Brander Potong Manual</p>		<p>dibuat.</p> <p>9. Kurangi tekanan gas oksigen hingga nyala netral.</p>	
	<p>c. Proses penggerindaan</p>  <p>Mesin gerinda tangan</p>  <p>Gambar kerja proses penggerindaan</p>	<p>Alat : mesin gerinda tangan.</p> <p>K3 yang digunakan:</p> <p>Sarung tangan, <i>wearpack</i>, sepatu kerja, kaca mata</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan benda kerja dan mesin gerinda. 2. Jepitkan benda kerja pada ragam Lakukan penggerindaan pada sisi yang memanjang hingga sisinya rata 3. Lepas dan putar benda kerja pada ragam. 4. Gunakan sisi yang sudah rata sebagai acuan untuk menggerinda sisi berikutnya 5. Gerinda hingga rata dan tegak lurus sisi sebelumnya 6. Lepaskan pasang 	<p>Proses penggerindaan bertujuan untuk membuat rata dan lurus pada sisi yang mengalami pemotongan dengan las potong</p>

			<p>dengan sisi memanjang yang gerinda, gerinda terus menerus sampai mencapai ukuran 200 mm.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Lepas benda kerja dan putar 8. Gerinda hingga tegak lurus, dengan ukuran 100 mm. 	
	<p>d. Penandaan dan pengeboran pengeboran</p>  <p>Gambar mistar baja dan siku</p>	<p>Alat : Mesin bor tangan, mata bor Ø5 mm, kunci <i>chuck</i> bor, penitik, palu, penggores, mistar baja</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebelum dibor tentunya harus ditandai terlebih dahulu. 2. Siapkan benda kerja, penggores dan mistar baja. 3. Penggambaran bagian kanan. Dari pojok kiri bawah ukur mendatar 100 mm kearah kanan. 4. Kemudian dari titik terakhir garis secara vertikal sepanjang 50 mm (tandai) 5. Setelah itu dari titik akhir garis mendatar sepanjang 80 mm kearah kanan kemudian tandai. 	

	 <p>Gambar Penggores</p>  <p>Gambar mesin bor meja</p>		<ol style="list-style-type: none"> 6. Dari kanan atas garis sepanjang 60 mm kearah kiri, Kemudian dari titik akhir garis kebawah sepanjang 30 mm. 7. Dari titik akhir garis lagi kebawah sepanjang 41 mm kemudian tandai. 8. Kemudian menggambar pada bagian kiri melakukan penggambaran dengan metode yang sama seperti diatas. 9. Titik semua bagian yang sudah ditandai menggunakan penitik. 10. Siapkan mesin bor meja dan perlengkapannya. 11. Pasang bor Ø 5 mm pada cekam bor kemudian kencangkan. 12. Atur rpm menjadi 1550 rpm. 13. Pasang dudukan pisau pada ragum 	<p>Bahan yang akan dibor adalah <i>mild steel</i> sehingga :</p> <p>v = kecepatan potong 25 m/min</p> <p>$d = \text{Ø } 5 \text{ mm}$</p> $n = \frac{v \times 1000}{\pi \times d}$ $= \frac{25 \times 1000}{3.14 \times 5}$ $= \frac{25000}{15,7}$ $= 1592,36 \text{Rpm}$ $\approx 1550 \text{ Rpm}$ <p>Diketahui :</p> <p>$V = 25 \text{ m/min}$ (Lihat tabel 3)</p> <p>$d = 8 \text{ mm}$</p> <p>Ditanya : $n = ?$</p> $n = \frac{v \times 1000}{\pi \times d}$ $= \frac{25 \times 1000}{3.14 \times 8}$ $= \frac{25000}{25,13}$
--	--	--	--	--



Gambar daftar kecepatan putaran mesin bor meja



Gambar proses penandaan sebelum dibor

mesin bor.

14. Sesuaikan posisi mata bor dengan titik yang sudah ditandai.
15. Jika sudah pas lakukan pengeboran hingga tembus.
16. Geser kedudukan pisau
17. Sesuaikan posisi mata bor dengan titik yang sudah ditandai.
18. Jika sudah pas lakukan pengeboran hingga tembus.
19. Lakukan seperti itu hingga ketiga lubang berdiameter 5 mm.
20. Ganti mata bor dengan $\varnothing 8$ mm.
21. Atur rpm menjadi 1000 rpm.
22. Posisikan mata bor dengan lubang sebelumnya, jika posisi sudah pas lakukan pengeboran hingga tembus.
23. Lakukan hingga ketiga lubang menjadi $\varnothing 8$ mm.
24. Ganti dengan mata bor $\varnothing 12$ mm.

= 995,22 Rpm

≈ 1000 Rpm

Diketahui :

$$V = 25 \text{ m/min}$$

(Lihat tabel 3)

$$d = 10 \text{ mm}$$

Ditanya : $n = ?$

$$n = \frac{v \times 1000}{\pi \times d}$$

$$= \frac{25 \times 1000}{3.14 \times 10}$$

$$= \frac{25000}{31.4}$$

= 796,16 Rpm

≈ 840 Rpm

Diketahui :

$$V = 25 \text{ m/min}$$

(Lihat tabel 3)

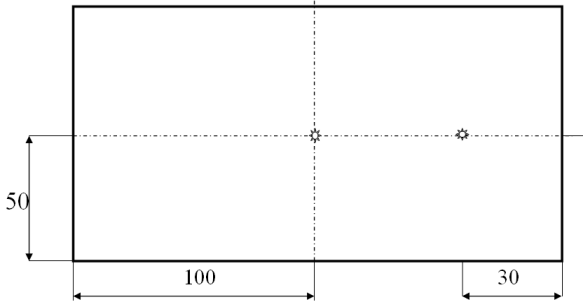
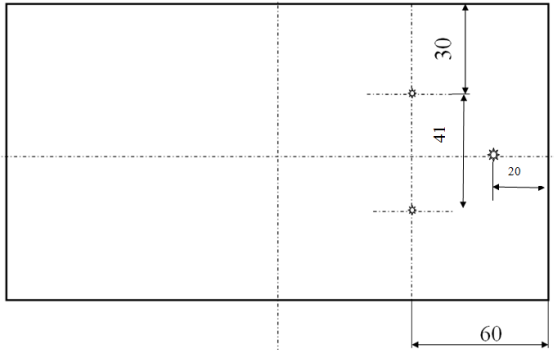
$$d = 12 \text{ mm}$$

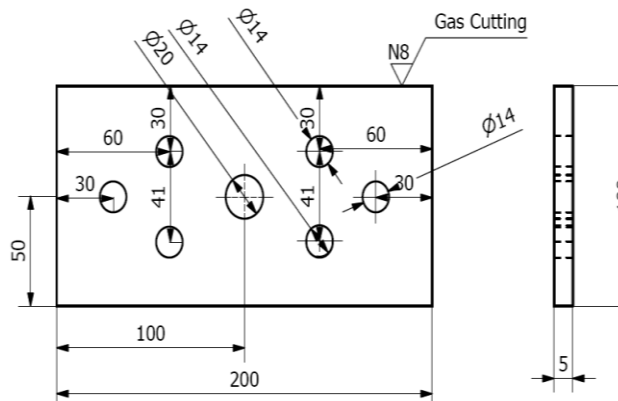
Ditanya : $n = ?$

$$n = \frac{v \times 1000}{\pi \times d}$$

$$= \frac{25 \times 1000}{3.14 \times 12}$$

$$= \frac{25000}{37.68}$$

	 <p>Gambar proses penandaan sebelum dibor</p>  <p>Gambar proses penandaan sebelum dibor</p>		<p>25. Atur rpm menjadi 700 rpm</p> <p>26. Sesuaikan mata bor dengan lubang sebelumnya, jika sudah pas lakukan pengeboran.</p> <p>27. Lakukan pengeboran hingga ketiga lubang menjadi Ø 10 mm.</p> <p>28. Ganti dengan mata bor Ø 12 mm.</p> <p>29. Sesuaikan mata bor dengan lubang sebelumnya, jika sudah pas lakukan pengeboran.</p> <p>30. Lakukan pengeboran hingga lubang menjadi Ø 12 mm.</p> <p>31. Ganti dengan mata bor Ø 14 mm.</p> <p>32. Atur rpm menjadi 600 rpm</p> <p>33. Sesuaikan mata bor dengan lubang sebelumnya, jika sudah pas lakukan pengeboran.</p> <p>34. Lakukan hingga ketiga lubang menjadi Ø 14 mm.</p>	<p>= 663,4 Rpm ≈ 700 Rpm</p> <p>Diketahui : $V = 25 \text{ m/min}$ (Lihat tabel 3) $d = 14 \text{ mm}$</p> <p>Ditanya : $n = ?$</p> <p>$d = \text{Ø}14 \text{ mm}$</p> $n = \frac{v \times 1000}{\pi \times d}$ $= \frac{25 \times 1000}{3.14 \times 14}$ $= \frac{25000}{43,96}$ <p>= 568,6 Rpm ≈ 600 Rpm</p> <p>Diketahui : $V = 25 \text{ m/min}$ (Lihat tabel 3) $d = 16 \text{ mm}$</p> <p>Ditanya : $n = ?$</p> $n = \frac{v \times 1000}{\pi \times d}$
--	---	--	--	---



Gambar dudukan pisau setelah dibor

35. Ganti dengan mata bor Ø 16 mm.
36. Atur rpm menjadi 500 rpm
37. Sesuaikan mata bor dengan lubang sebelumnya, jika sudah pas lakukan pengeboran hingga tembus kali ini hanya satu lubang tengah untuk poros saja.
38. Posisi jangan dirubah, mata bor tetap pada posisi terakhir.
39. Ganti dengan mata bor Ø 18 mm.
40. Atur rpm menjadi 480 rpm
41. Lakukan pengeboran hingga tembus.
42. Ganti mata bor dengan Ø 20 mm.
43. Atur rpm menjadi 400 rpm
44. Lakukan pengeboran hingga tembus.
45. Lepaskan mata bor bersihkan tempat yang dipakai.

$$= \frac{25 \times 1000}{3.14 \times 16}$$

$$= \frac{25000}{50,24}$$

$$= 497,6 \text{ Rpm}$$

$$\approx 500 \text{ Rpm}$$

Diketahui :
 $V = 25 \text{ m/min}$
 (Lihat tabel 3)
 $d = 18 \text{ mm}$
 Ditanya : $n = ?$

$$n = \frac{v \times 1000}{\pi \times d}$$

$$= \frac{25 \times 1000}{3.14 \times 18}$$

$$= \frac{25000}{56,52}$$

$$= 442,3 \text{ Rpm}$$


$$\approx 480 \text{ Rpm}$$

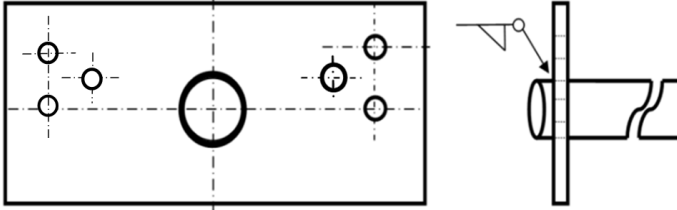
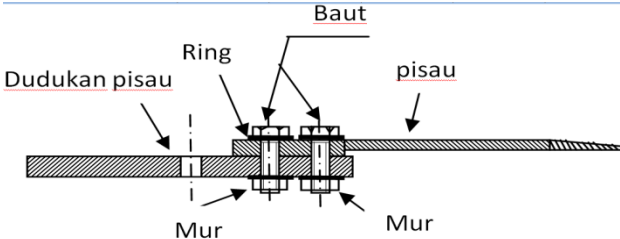
Diketahui :
 $V = 25 \text{ m/min}$
 (Lihat tabel 3)
 $d = 20 \text{ mm}$
 Ditanya : $n = ?$

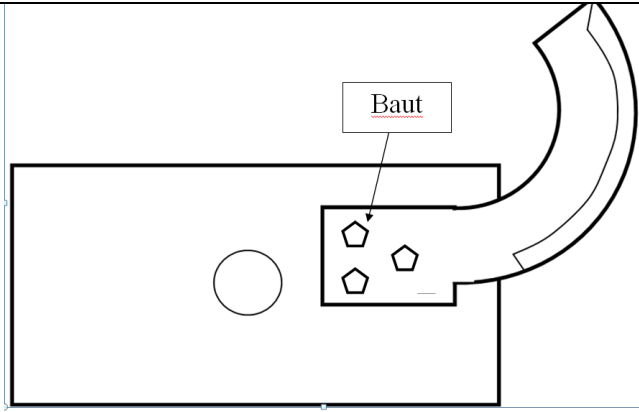
				$n = \frac{v \times 1000}{\pi \times d}$ $= \frac{25 \times 1000}{3.14 \times 20}$ $= \frac{25000}{62,8}$ $= 398,1 \text{ Rpm}$ $\approx 400 \text{ Rpm}$ <p>- Pada saat pengeboran selalu gunakan cairan pendingin untuk menjaga agar mata bor tidak cepat panas dan aus.</p>
--	--	--	--	--

E. Proses Penyambungan

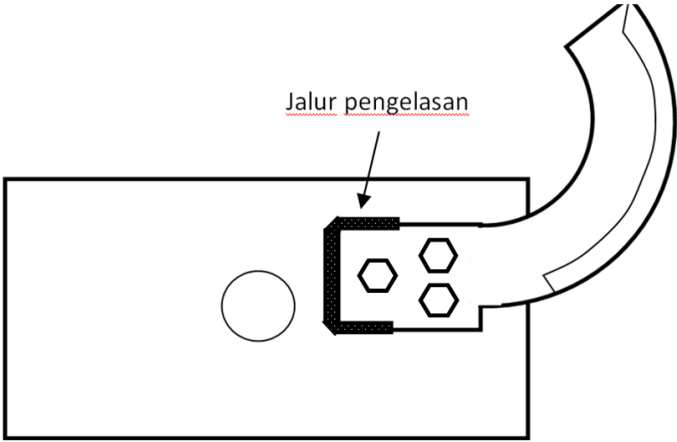
Tabel 8. *Standart Operasional Production* penyambungan dudukan pisau dengan poros

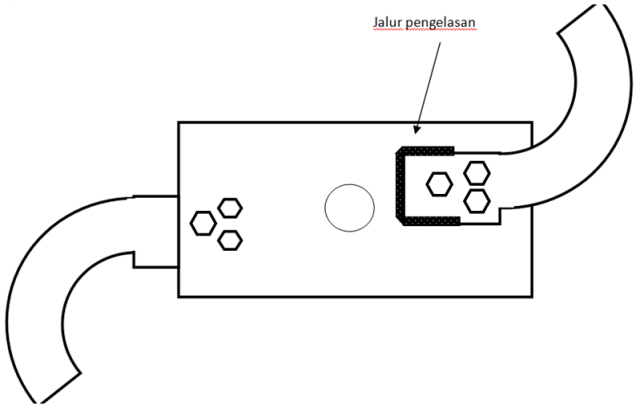
No	Pengerjaan	Alat yang digunakan	Langkah Kerja	Keterangan
1.	Penyambungan dudukan pisau dengan poros.  <p>Mesin las SMAW</p>	Alat : Mesin Las Listrik (SMAW). K3 yang digunakan : Sarung tangan, sikat baja, palu, penyiku, sepatu kerja, <i>wearpack</i> , kaca mata	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyiapkan mesin dan alat yang digunakan. 2. Siapkan dudukan pisau dengan poros. 3. Hidupkan mesin las atur ampere-nya sebesar 100 ampere. 4. Masukkan poros ke lubang dudukan pisau yang berdiameter 20 mm. 5. Atur kesikuan poros dengan dudukan pisau menggunakan penyiku. 6. Sembari ditahan las <i>tack weld</i> pada titik pertemuan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elektroda yang digunakan ialah elektroda E 6013 dengan Ø 3,2 mm ➤ Digunakan kuat arus pengelasan sebesar 100 Ampere dengan pertimbangan elektroda yang digunakan ialah E 6013 dengan Ø 3.2 mm sehingga

	 <p>Gambar ilustrasi proses pengelasan poros dan dudukan pisau</p>		<p>antara poros dengan dudukan pisau.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Cek lagi kesikuanya menggunakan penyiku. Jika belum siku atur sedemikian rupa sampai siku. 8. Jika sudah siku lakukan pengelasan melingkar. 	<p>didapat arus 100 Ampere menurut tabel kuat arus pengelasan</p>
2.	<p>Penyambungan dudukan poros dengan pisau.</p> <p>a. Menggunakan mur dan baut.</p>  <p>Ilustrasi penggabungan antara dudukan pisau dengan pisau</p>	<p>Alat : kunci pas ukuran 12 mm.</p> <p>K3 yang digunakan : Sarung tangan, baja sepatu kerja, <i>wearpack</i>.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan dudukan pisau dan pisau. 2. Pasang dudukan pisau dengan pisau. 3. Atur lubang pada dudukan pisau dengan lubang pada pisau hingga menjadi satu center. 4. Masukkan mur pada kedua lubang. 5. Kencangkan mur. 	



Gambar proses pemasangan mur dan baut dengan
dudukan pisau

	<p>b. Penggabungan dengan metode pengelasan 1) Penggabungan pisau dengan dudukan pisau</p>  <p>Ilustrasi jalur pengelasan</p>	<p>Alat : Mesin Lisrik (SMAW). K3 yang digunakan : Sarung tangan, sikat baja, sepatu kerja, <i>wearpack.kaca mata</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan mesin las beserta peralatan. 2. Hidupkan mesin las dan atur ampere-nya sebesar 100 ampere 3. Lakukan pengelasan. 4. Bersihkan terak yang menempel pada hasil las menggunakan palu terak 5. Sikat menggunakan sikat baja agar hasil pengelasan bersih. 	
	<p>2) Penggabungan penyeimbang dengan dudukan pisau dengan cara dibaut.</p>	<p>Alat : Mesin Las Lisrik (SMAW). K3 yang digunakan : Sarung tangan, sikat baja, sepatu kerja, <i>wearpack.kaca mata</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siapkan penyeimbang pisau. 2. Pasang penyeimbang pisau. 3. Atur lubang pada dudukan pisau dengan 	

	 <p>Ilustrasi penggabungan penyeimbang</p>		<p>lubang pada penyeimbang pisau hingga menjadi satu center.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Masukkan mur pada kedua lubang. Kencangkan mur. <p>Kemudian dilas agar aman. Prosesnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidupkan mesin las dan atur ampere-nya sebesar 100 ampere 2. Lakukan pengelasan. 3. Bersihkan terak yang menempel pada hasil las menggunakan palu terak 4. Sikat menggunakan sikat baja agar hasil pengelasan bersih 5. Matikan mesin las dan bersihkan 	
--	---	--	--	--

			tempatnya	
--	--	--	-----------	--

F. Proses Pengamplasan dan Pengecatan

Tabel 9. *Standart Operasional Production* (SOP) Proses Pengamplasan dan Pengecatan *Casing* Mesin Perajang Daun Pakan Ternak

No	Proses Pengerjaan	Alat yang digunakan	Langkah Kerja	Keterangan
1.	Pengamplasan <i>casing</i>	Alat: Amplas. K3 yang digunakan : Sarung tangan, kacamata las, sepatu kerja, <i>wearpack</i> .	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasang semua pada rangka mesin. 2. Lakukan pembersihan dengan di gosok dengan amplas dan air. 3. Lakukan secara teliti dan tekun. 	Dilakukan oleh semua anggota kelompok agar hasilnya maksimal.
2.	Pengecatan <i>casing</i>	Alat : Seperangkat peralatan pengecatan dan amplas. Bahan : Cat warna Merah dan tiner. K3 yang digunakan : sepatu kerja, <i>wearpack</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah casing sudah diampelas semua, lakukan pembersihan dengan kain agar tak ada sisa kotoran yang tertinggal. 	

			2. Lakukan pencampuran cat dengan tiner. 3. Setting <i>spray gun</i> . 4. Lakukan pengecatan menurut prosedur yang benar. 5. Lakukan pengeringan.	
--	--	--	--	--

G. Data dan Waktu Pembuatan

1. Pengerjaan *casing* depan bagian Atas

Tabel 10. Data waktu pembuatan casing depan bagian atas

No	Pengerjaan	Sub Pengerjaan	Kebutuhan Waktu	Total Waktu
1	Pengurangan Volume	Identifikasi gambar kerja	3 menit	23 menit
		Perhitungan kebutuhan dan ukuran bahan	5 menit	
		Persiapan mesin dan alat perkakas	10 menit	
		Pemberian tanda pemotong pada bahan	3 menit	
		Pemotongan bahan dengan menggunakan mesin potong plat	2 menit	
Total Kebutuhan Waktu				23 menit

2. Pengerjaan *casing* miring

Tabel 11 . Data waktu pembuatan *casing* miring

No	Pengerjaan	Sub Pengerjaan	Kebutuhan Waktu	Total Waktu
1.	Pengurangan Volume	Identifikasi gambar kerja	3 menit	23 menit
		Perhitungan kebutuhan dan ukuran bahan	5 menit	
		Persiapan mesin dan alat perkakas	10 menit	
		Pemberian tanda pemotong pada bahan	3 menit	
		Pemotongan bahan dengan menggunakan mesin potong plat	2 menit	
	Total Kebutuhan Waktu			23 menit

3. Pembuatan *Casing* Depan

Tabel 12 . Data waktu pembuatan *casing* depan

No	Pengerjaan	Sub Pengerjaan	Kebutuhan Waktu	Total Waktu
1.		Identifikasi gambar kerja	3 menit	
		Perhitungan kebutuhan dan ukuran bahan	5 menit	
		Persiapan mesin dan alat perkakas	10 menit	

	Pengurangan Volume	Pemberian tanda pemotong pada bahan	3 menit	40 menit
		Pemotongan bahan dengan menggunakan mesin potong plat	2 menit	
		Persiapan mesin dan alat perkakas untuk pengeboran	4 menit	
		Pemberian tanda pengeboran	10 menit	
		Pengeboran dengan mesin bor tangan	3 menit	
	Total Kebutuhan Waktu			40 menit

4. Pembuatan *Casing* bagian samping kanan

Tabel 13. Data waktu pembuatan *casing* samping kanan

No	Pengerjaan	Sub Pengerjaan	Kebutuhan Waktu	Total Waktu
1.	Pengurangan Volume	Identifikasi gambar kerja	3 menit	23 menit
		Perhitungan kebutuhan dan ukuran bahan	5 menit	
		Persiapan mesin dan alat perkakas	10 menit	
		Pemberian tanda pemotong pada bahan	3 menit	
		Pemotongan bahan dengan menggunakan mesin potong plat	2 menit	
	Total Kebutuhan Waktu			23 menit

5. Pembuatan *Casing* bagian samping kiri

Tabel 14. Data waktu pembuatan *casing* samping kiri

No	Pengerjaan	Sub Pengerjaan	Kebutuhan Waktu	Total Waktu
1.	Pengurangan Volume	Identifikasi gambar kerja	3 menit	23 menit
		Perhitungan kebutuhan dan ukuran bahan	5 menit	
		Persiapan mesin dan alat perkakas	10 menit	
		Pemberian tanda pemotong pada bahan	3 menit	
		Pemotongan bahan dengan menggunakan mesin potong plat	2 menit	
	Total Kebutuhan Waktu			23 menit

6. Pembuatan *casing* badan atas

Tabel 15. Data waktu pembuatan *casing* badan atas

No	Pengerjaan	Sub Pengerjaan	Kebutuhan Waktu	Total Waktu
1.	Pengurangan Volume	Identifikasi gambar kerja	3 menit	40 menit
		Perhitungan kebutuhan dan ukuran bahan	5 menit	
		Persiapan mesin dan alat perkakas	10 menit	
		Pemberian tanda pemotong pada bahan	3 menit	
		Pemotongan bahan dengan menggunakan mesin potong plat	2 menit	
		Persiapan mesin dan alat perkakas untuk pengeboran	4 menit	
		Pemberian tanda pengeboran	10 menit	

		Pengeboran dengan mesin bor tangan	3 menit	
	Total Kebutuhan Waktu			40 menit

7. Pembuatan dudukan pisau

Tabel 16. Data waktu pembuatan dudukan pisau

No	Pengerjaan	Sub Pengerjaan	Kebutuhan Waktu	
1.	Pengurangan Volume	Identifikasi gambar kerja	5 menit	70 menit (1 jam 10 menit)
		Perhitungan kebutuhan dan ukuran bahan	3 menit	
		Persiapan mesin dan alat perkakas	3 menit	
		Pemberian tanda pemotong pada bahan	7 menit	
		Pemotongan bahan dengan menggunakan mesin las potong	10 menit	
		Persiapan mesin dan alat perkakas untuk pengeboran	10 menit	
		Pemberian tanda pengeboran	7 menit	
		Pengeboran dengan mesin bor tangan	20 menit	
		Merapikan hasil potongan dan pengeboran menggunakan kikir tangan	5 menit	
2.	Penyambungan	Identifikasi gambar kerja	5 menit	40 menit
		Persiapan mesin dan alat	5 menit	
		Pengaturan rangkaian dudukan pisau dengan poros dan kesikuanya.	5 menit	
		Pengelasan poros dengan dudukan pisau	10 menit	
		Pengaturan rangkaian dudukan pisau dengan pisau dan kesikuanya	5 menit	

		Pengelasanudukan pisau dengan pisau	10 menit	
3.	Penylesaian Akhir	Pembersian permukaan	7 menit	27 menit
		Merapikan benda kerja dengan gerinda	20 menit	
	Total Kebutuhan Waktu			137 menit

8. Proses Pengamplasan dan Pengecatan

Tabel 17. Data waktu pembuatan pengamplasan dan pengecatan

No	Pengerjaan	Sub Pengerjaan	Waktu	Total Waktu
1.	Pengamplasan	Persiapan alat	5 menit	95 menit
		Mengamplas <i>casing</i> depan bagian atas	10 menit	
		Mengamplas <i>casing</i> miring	10 menit	
		Mengamplas <i>casing</i> depan	15 menit	
		Mengamplas <i>casing</i> samping kiri	15 menit	
		Mengamplas <i>casing</i> samping kanan	15 menit	
		Mengamplas <i>casing</i> badan atas	15 menit	
		Mengamplas dudukan pisau	10 menit	
2.	Pengecatan	Persiapan mesin dan alat	10 menit	45 menit
		Pengecatan <i>casing</i> depan bagian atas	5 menit	
		Pengecatan <i>casing</i> miring	5 menit	
		Pengecatan <i>casing</i> depan	5 menit	
		Pengecatan <i>casing</i> samping kiri	5 menit	
		Pengecatan <i>casing</i> samping kanan	5 menit	
		Pengecatan <i>casing</i> badan atas	5 menit	
		Pengecatan dudukan pisau	5 menit	
	Total Kebutuhan Waktu			140 menit

H. Proses Perakitan *Casing* dengan Rangka

Proses perakitan merupakan proses pemasangan atau penggabungan komponen-komponen menjadi suatu produk (mesin perajang daun pakan ternak). Adapun alat- alat yang digunakan untuk perakitan ini yaitu: palu plastik, kunci pas, mesin las SMAW dan obeng min (-).

Penggabungan ini menggunakan dua cara yaitu dengan menggunakan mur baut dan di *tackeweld* dengan mesin las SMAW. *Casing* yang di mur baut hanya sebagian saja tujuannya agar mudah dibongkar pasang jika transmisi mengalami *trouble*.

Persiapan ini membutuhkan waktu ± 10 menit. Perakitan ini dilakukan secara manual. Pada pelaksanaannya, perakitan ini membutuhkan 40 menit. Jadi waktu yang dibutuhkan pada saat perakitan adalah waktu persiapan alat + waktu perakitan = $10 + 40 = 50$ menit.

I. Uji Fungsional

Casing merupakan komponen yang penting dari mesin perajang hijauan pakan ternak. Sedangkanudukan pisau komponen vital didalam mesin perajang pakan ternak. Dari pengujian yang telah dilakukan dapat diketahui fungsinya yaitu:

1. *Casing* berfungsi dengan baik yaitu, dapat melindungi dari komponen yang berbahaya seperti : *pulley*, putaran *v- belt*

2. Dudukan pisau berfungsi dengan baik tidak miring terbukti, mampu meneruskan putaran dari poros kemudian memutar pisau dengan stabil.

J. Uji Kinerja Mesin

Hasil yang diperoleh dari pengujian kinerja mesin perajang hijauan pakan ternak antara lain:

1. Kapasitas rajangan pakan ternak: Hasil rajangan pakan ternak (rumput gajah) dalam percobaan uji mesin setelah jadi yaitu ± 100 kg/jam.
2. *Casing* yang dipasang masih sedikit berbunyi dan bergetar jika mesin dihidupkan.
3. Hasil rajangan cukup baik tergantung cepat lambatnya dorongan rumput, namun masih terdapat sedikit bagian rumput yang tidak terpotong.

K. Pembahasan

1. Proses Pembuatan

Secara garis besar proses pembuatan *casing* dapat dilihat pada diagram alir di atas adalah sebagai berikut :

a. Proses perencanaan

Meliputi mengidentifikasi gambar kerja, mempersiapkan bahan, mempersiapkan mesin dan peralatan yang akan digunakan.

b. Proses pemilihan bahan

Pemilihan bahan yang akan dipakai untuk dudukan pisau dan *casing* ini harus dipilih dengan baik. Bahan ini haruslah tepat guna, ekonomis, tidak cacat, kuat dan ulet. Kriteria tersebut sangatlah penting terkait dengan fungsi dari dudukan pisau dan *casing*. Pemilihan bahan juga harus mengacu pada gambar kerja, terkait dengan ukuran dan jenis bahannya agar proses pengerjaan berjalan lancar.

c. Proses melukis dan menandai

Proses ini bertujuan untuk membuat tanda pada benda kerja sebelum dilakukan proses selanjutnya. Hal yang harus diperhatikan pada proses ini adalah ketepatan ukuran pada saat menggambar. Hal ini sangat penting karena jika ukuran pada gambar salah maka hasilnya akan berbeda dari gambar kerja.

Penggunaan penitik yang sudutnya sesuai dapat memberikan tanda yang jelas pada benda kerja. Penggunaan penitik pada saat penandaan tanda pengeboran sebaiknya dilakukan satu kali pukulan agar hasilnya jelas.

d. Proses penggerindaan

Proses penggerindaan dilakukan pada saat pembuatan dudukan pisau yang bertujuan untuk untuk mengurangi bagian-bagian yang tidak diperlukan pada benda kerja hasil pemotongan. Hal ini dilakukan karena pada saat pemotongan bahan hasilnya tidak baik sehingga perlu dilakukan penggerindaan. Mesin gerinda yang digunakan adalah mesin gerinda tangan. Pemilihan mesin ini karena mudah penggunaannya dan fleksibel pada saat digunakan.

e. Proses pengeboran

Proses ini bertujuan untuk melubangi benda kerja agar dapat dipasang baut. Pada saat pengeboran ada beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain : Kecepatan, mata bor dan cara pencekaman benda kerja. Kecepatan putar mata bor harus diperhatikan karena mempengaruhi usia pakai mata bor. Cara pencekaman benda kerja juga harus diperhatikan agar tidak bergeser pada saat pengeboran berlangsung.

f. Proses Pengelasan

Saat pengelasan ada beberapa hal yang harus diperhatikan demi tercapainya hasil yang diharapkan diantaranya: ketebalan benda kerja, pengaturan arus, pemilihan elektroda, cara pencekaman benda kerja, dan keselamatan kerja. Pada saat proses pengelasan keselamatan kerja harus diperhatikan dengan baik karena jika diabaikan hal itu akan membuat

ketidaknyamanan pada saat proses berlangsung, sehingga hasil pun kurang maksimal.

g. *Proses finishing*

Proses ini bertujuan agar hasil produk yang dibuat tampilannya bagus dan menjaga agar tahan terhadap korosi. *Finishing* yang dilakukan adalah dengan melakukan pengecatan pada dudukan pisau dan *casing* dengan menggunakan *spray gun*. Metode pengecatan ini dipilih agar hasilnya halus dan rata.

2. Kesulitan yang dihadapi

Kesulitan yang dihadapi selama pembuatan komponen dudukan pisau dan *casing* ini antara lain:

- a. Terbatasnya mesin dan alat perkakas yang terdapat di bengkel serta penggunaannya yang harus bergantian membuat kesulitan dalam mendapatkan mesin dan alat perkakas yang dibutuhkan. Terlebih dengan jumlah pengguna yang jauh melebihi jumlah mesin dan alat yang tersedia.
- b. Pengelasan antara dudukan pisau dengan poros harus cermat dan sabar karena jika tidak siku akibatnya putaran pisau tidak akan stabil. Selain itu pada saat dilas dudukan pisau akan melekung jika proses pengelasan terlalu lama.

L. Kelebihan dan kelemahan komponen yang dibuat

1. Kelebihan

- a. Dengan pengecatan yang baik tampilan dari *casing* ini menarik untuk dilihat.
- b. *Casing* depan dan atas mudah dibongkar pasang sehingga tidak merepotkan pengguna jika terjadi *trouble* pada *v-belt*, *pilo*, dan *pulley*

2. Kelemahan

- a. *Casing* masih sedikit bergetar pada saat mesin di operasikan karena getaran dari motor.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dari keseluruhan proses pembuatan dan pengujian terhadap dudukan pisau dan *casing* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Identifikasi gambar kerja dan bahan yang digunakan: Bahan yang digunakan untuk membuat *casing* terbuat dari plat *eyser* St 37 dengan tebal 0,8 mm. Sedangkan untuk dudukan pisau bahan yang digunakan adalah *mild steel*.
2. Mesin dan Alat yang Digunakan: a). Mesin yang digunakan pada pembuatan dudukan pisau dan *casing* adalah : las potong OAW, Mesin las SMAW, Mesin bor meja, Mesin gerinda tangan dan Kompresor. b). Alat yang digunakan pada pembuatan dudukan pisau dan *casing* ini ialah : meja rata, penyiku, penggores, penitik, mistar baja, roll meter, *spray gun*, palu terak, sikat baja, amplas dan keselamatan kerja seperti sarung tangan, *wearpack*, sepatu kerja.
3. Proses Pembuatan: Sebelum melakukan proses pembuatan kedua komponen harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut, yaitu memahami gambar kerja, bahan yang digunakan, mesin/peralatan yang dipakai, dan proses pembuatan. Urut - urutan proses pengerjaan adalah sebagai berikut:

- 1) Membaca gambar kerja. 2) Pengukuran. 3) Pelukisan. 4) Pemotongan.
- 5) Pengeboran. 6) Perakitan dan 7) *Finishing*
4. Proses total waktu yang diperlukan untuk membuat dudukan pisau dan *casing* adalah 449 menit (7 jam 48 menit)
5. Uji kinerja pada proses terakhir menunjukkan Hasil rajangan cukup baik tergantung cepat lambatnya dorongan rumput, namun masih terdapat sedikit bagian rumput yang tidak terpotong. Sedangkan kapasitas mesin perajang pakan ternak dalam percobaan uji mesin setelah jadi yaitu ± 100 kg/jam.

B. Saran

Pembuatan dan kelayakan pengoperasian alat ini belum sempurna karena itu untuk lebih menyempurnakan alat ini diperlukan pemikiran lebih, beberapa diantaranya adalah

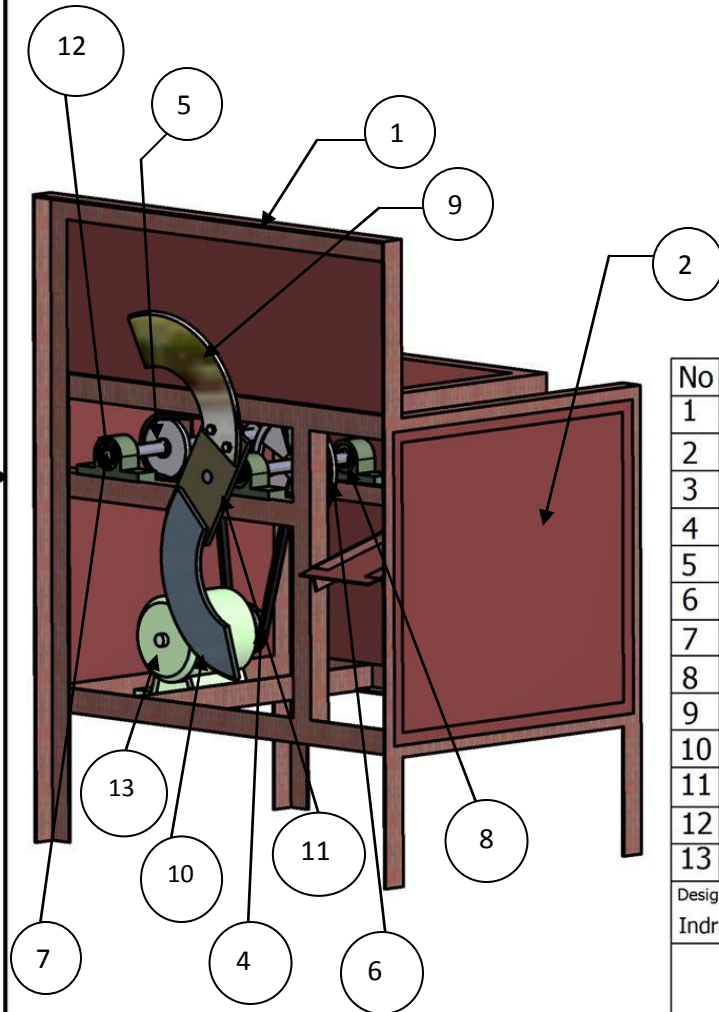
1. Pada kaki mesin memerlukan bantalan karet agar mesin tidak bergetar dan posisi mesin tetap terjaga.
2. Ketajaman alat potong harus benar-benar terjaga, karena sangat berpengaruh terhadap hasil pemotongan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambiyar. (2008). *Teknik Pembentukan Plat Jilid 1 dan 2*. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Anonim, “*Tabel hubungan kuat arus dengan ketebalan bahan*”.
<http://lecturer.poliupg.ac.id> akses tanggal 18 April 2012.
- Maman Suratman, (2001). *Teknik Mengelas Asetilin, Brazing dan Busur Listrik*. Bandung: Pustaka Grafika.
- Sato, G. Takeshi. dan N. Sugiarto H, (2005). *Menggambar Mesin*. Jakarta. Pradnya paramita
- Soeprapto Rachmad. (1994). *Teknik Pelapisan*, Yogyakarta
- Schonmetz, A. 1990. *Pengerjaan Logam dengan perkakas Tangan dan Mesin Sederhana*. Bandung: Angkasa
- Stefford, J. 1999. *Teknologi Kerja Logam*. Jakarta: Erlangga
- Sumantri, (1989). *Teori Kerja Bangku*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Suwahyo, Sukijo. *Las Busur Listrik dan Las Oxy-Asetilen*, Yogyakarta
- Tim Guru Kerja Bangku. *Kerja Bangku*, Yogyakarta
- Wiyosumarto, Harsono dan Okumura, T. (2004). *Teknologi Pengelasan Logam*. Jakarta: Pradnya Paramita

LAMPIRAN

(1:10)



No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
1	Rangka	1	Besi Profil L	40 x 40 x 3	
2	Casing	6	Plat <i>Eyser</i>	0,8 mm	
3	Pulley 4 inchi	1	Alumunium	3 Inchi	
4	Pulley 3 inchi	1	Alumunium	3 Inchi	Beli
5	Pulley 7 inchi	1	Alumunium	7 Inchi	Beli
6	Pulley 8 inchi	1	Alumunium	8 Inchi	Beli
7	Poros 1	1	Baja <i>St</i> 40	Ø 20 x 400	
8	Poros 2	1	Baja <i>St</i> 40	Ø 20 x 400	
9	Pisau Perajang	1	Plat Baja		
10	Penyeimbang pisau	1	<i>Mild Steel</i>		
11	Dudukan Pisau	1	<i>Mild Steel</i>	200 x100x5	
12	Bearing	4	Besi Cor		Beli
13	Motor Listrik	1		1 HP	Beli

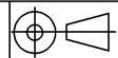
Designed by
Indra Adinata

Checked by

Approved by

Date

Date
6/1/2011



TEKNIK MESIN FT UNY

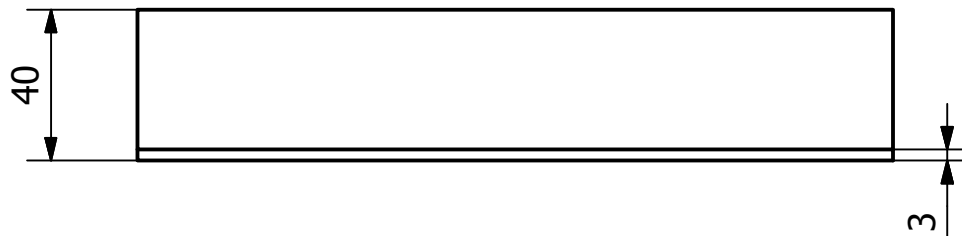
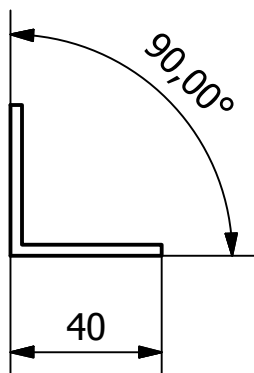
MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK

KOMPONEN MESIN

Edition

Sheet
1 / 1

(1:2)

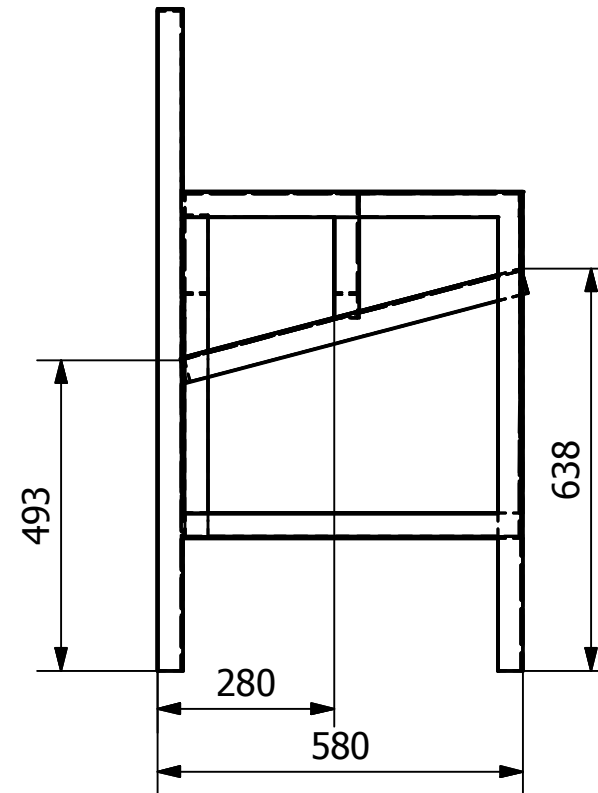
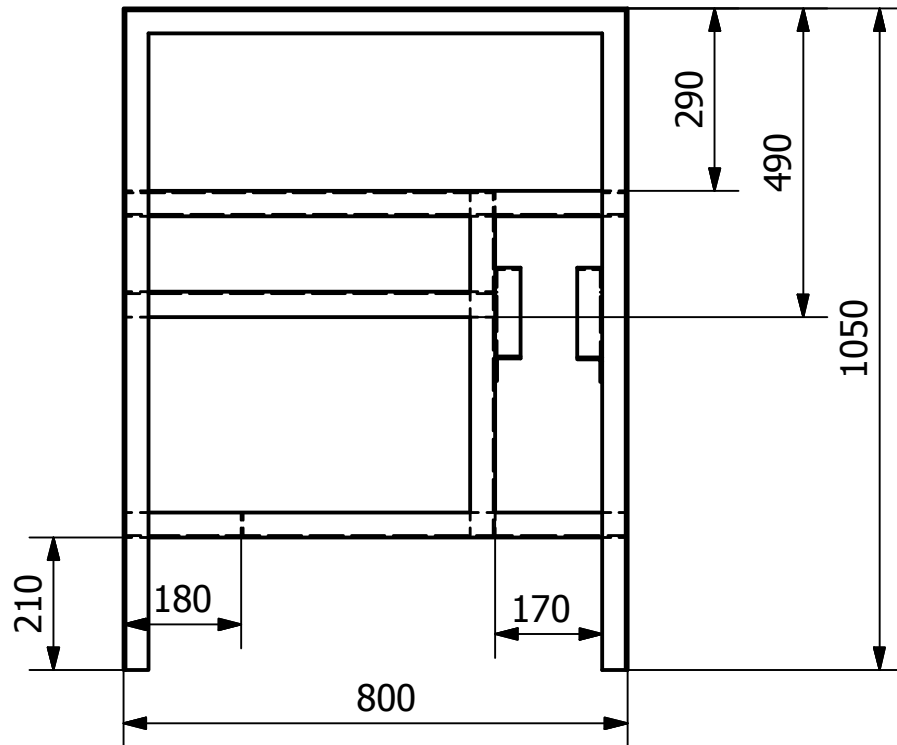


Toleransi Umum (mm)

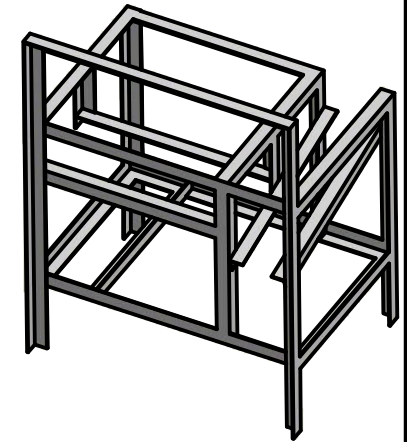
Ukuran	Toleransi
2 s/d 6	$\pm 0,1$
6 s/d 30	$\pm 0,2$
30 s/d 120	$\pm 0,3$
120 s/d 315	$\pm 0,4$
315 s/d 1000	$\pm 0,5$

No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
	Plat Siku	1	Plat Siku St 37	40x40x5	
Designed by Indra Adinata		Checked by	Approved by	Date	Date
					5/26/2011
TEKNIK MESIN FT UNY			MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK		
			Plat Siku	Edition	Sheet 1 / 1

(1:12)

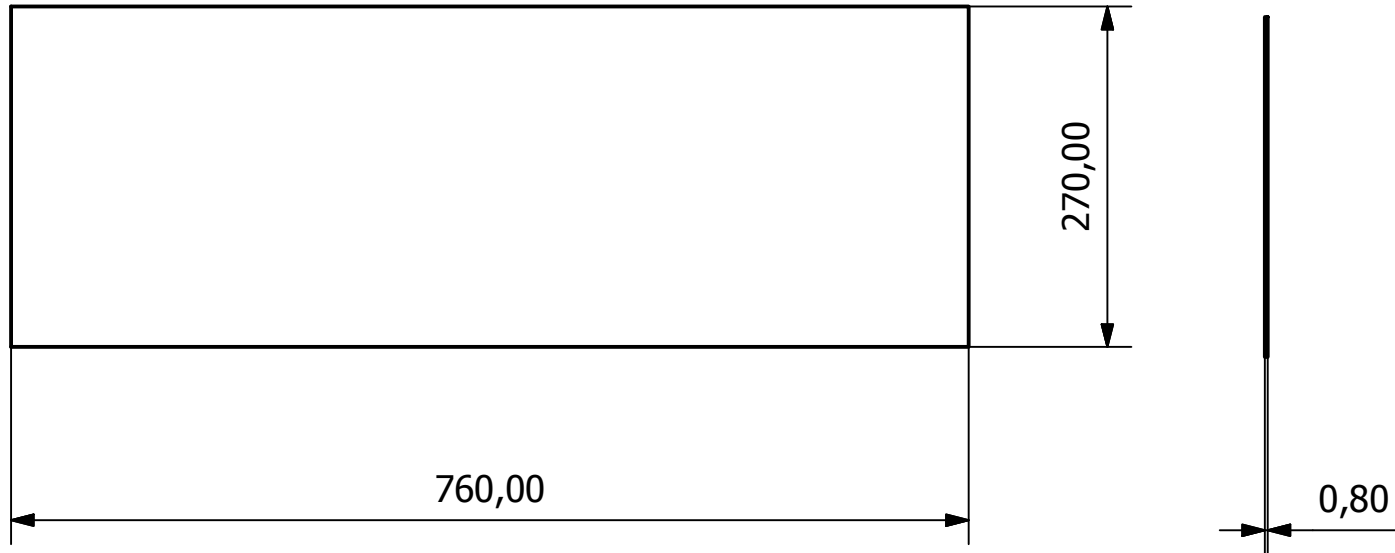


(1:20)




No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
1	Rangka Mesin	1	Plat Siku St 37	mm	
Designed by Indra Adinata		Checked by Paryanto M,pd	Approved by Date	Date 5/25/2011	
TEKNIK MESIN FT UNY		MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK			
		Rangka Mesin		Edition Sheet 1 / 1	

(1:6)

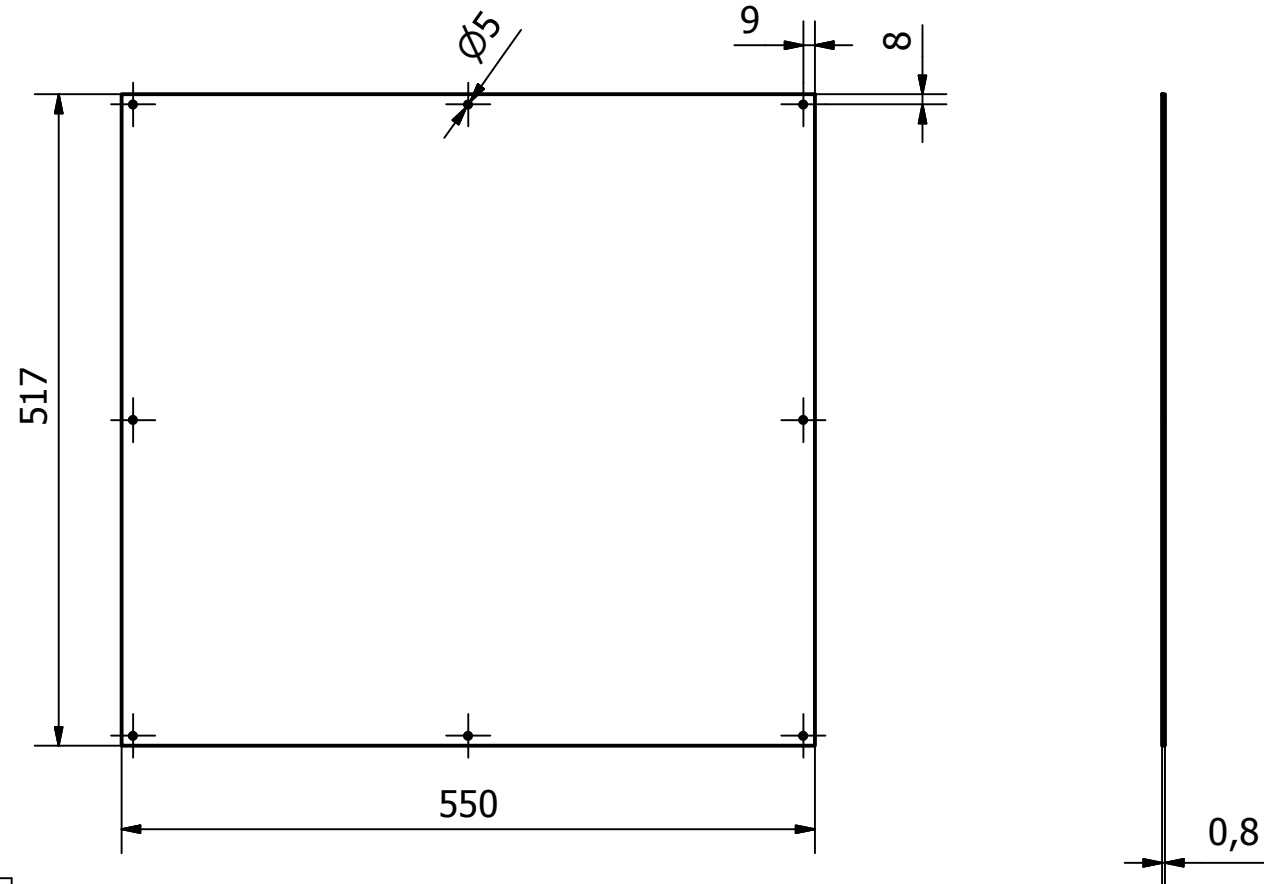


Toleransi Umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 s/d 6	$\pm 0,1$
6 s/d 30	$\pm 0,2$
30 s/d 120	$\pm 0,3$
120 s/d 315	$\pm 0,4$
315 s/d 1000	$\pm 0,5$


No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
2.a	Casing	1	Plat Eyser St 37	510x540x0,8	
Designed by Indra Adinata		Checked by Paryanto M,pd	Approved by Date		Date 6/14/2011
TEKNIK MESIN FT UNY					
			MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK		
			Casing Depan Bagian Atas		Edition

(1:6)

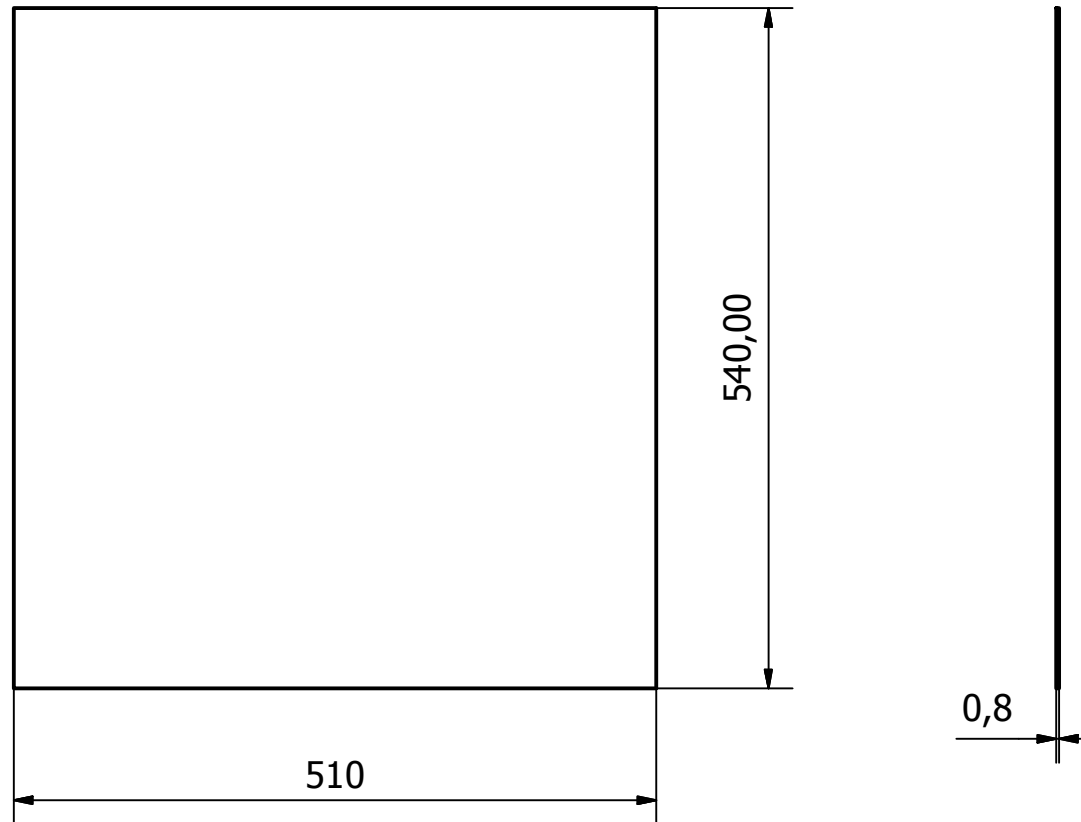


Toleransi Umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 s/d 6	$\pm 0,1$
6 s/d 30	$\pm 0,2$
30 s/d 120	$\pm 0,3$
120 s/d 315	$\pm 0,4$
315 s/d 1000	$\pm 0,5$

No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
2.b	Casing Atas	1	Plat Eyser St 37	510x517x0,8	
Designed by Indra Adinata	Checked by Paryanto M,pd	Approved by	Date	Date 6/20/2012	
TEKNIK MESIN FT UNY		MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK			
		Casing Atas			Edition Sheet 1 / 1

(1:6)

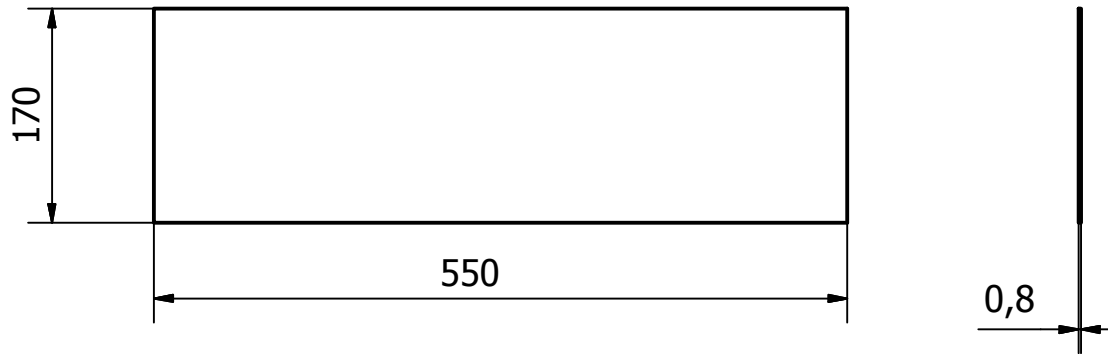


Toleransi Umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 s/d 6	$\pm 0,1$
6 s/d 30	$\pm 0,2$
30 s/d 120	$\pm 0,3$
120 s/d 315	$\pm 0,4$
315 s/d 1000	$\pm 0,5$

No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
2.c	Casing	2	Plat Eyser St 37	510x540x0,8	
Designed by Indra Adinata		Checked by Paryanto M,pd	Approved by Date		Date 6/20/2012
TEKNIK MESIN FT UNY			MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK		
			Casing Samping Kiri dan Kanan		Edition Sheet 1 / 1

(1:6)

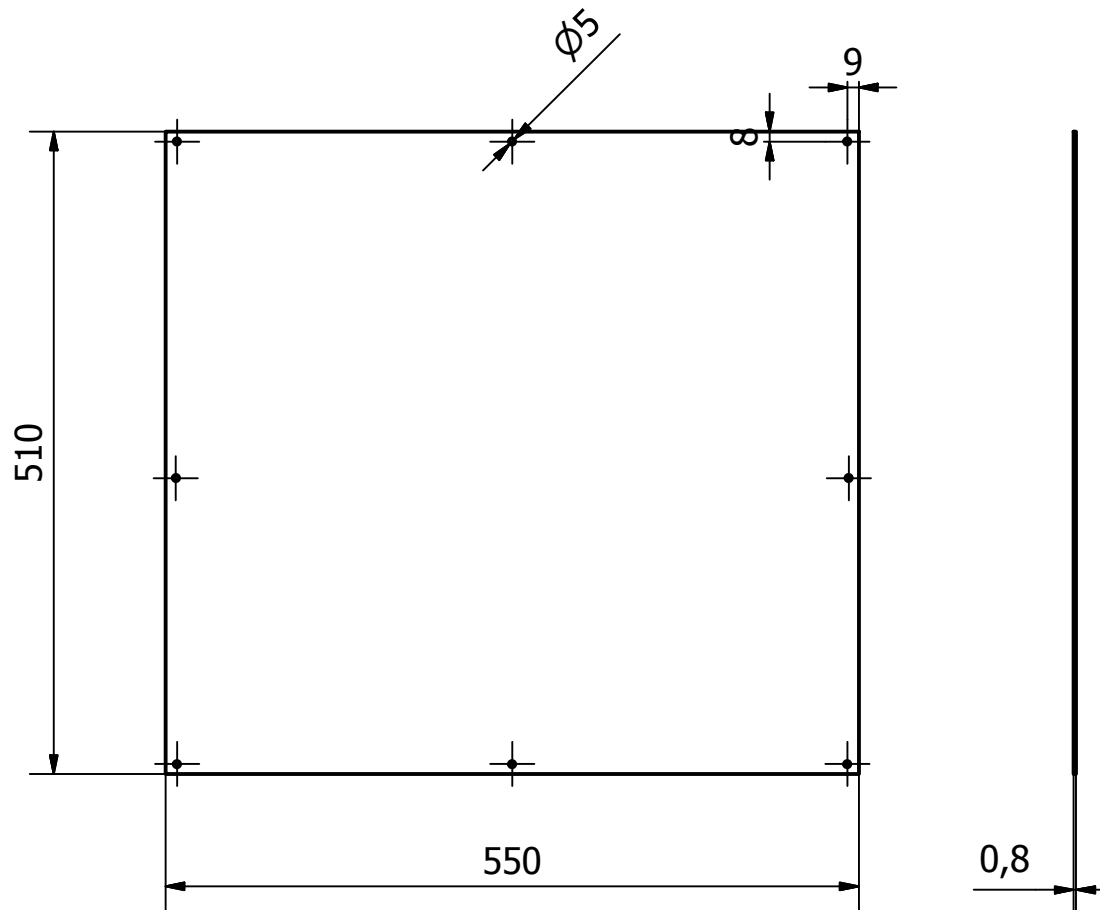


Toleransi Umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 s/d 6	$\pm 0,1$
6 s/d 30	$\pm 0,2$
30 s/d 120	$\pm 0,3$
120 s/d 315	$\pm 0,4$
315 s/d 1000	$\pm 0,5$

No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
2.d	Casing	1	Plat Eyser St 37	510x170x0,8	
Designed by Indra Adinata		Checked by Paryanto M,pd		Approved by Date	Date 6/20/2012
TEKNIK MESIN FT UNY			MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK		
			Casing Miring		Edition Sheet 1 / 1

(1:6)

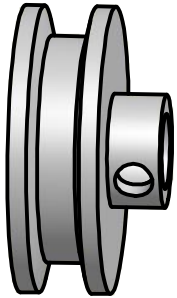


Toleransi Umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 s/d 6	$\pm 0,1$
6 s/d 30	$\pm 0,2$
30 s/d 120	$\pm 0,3$
120 s/d 315	$\pm 0,4$
315 s/d 1000	$\pm 0,5$

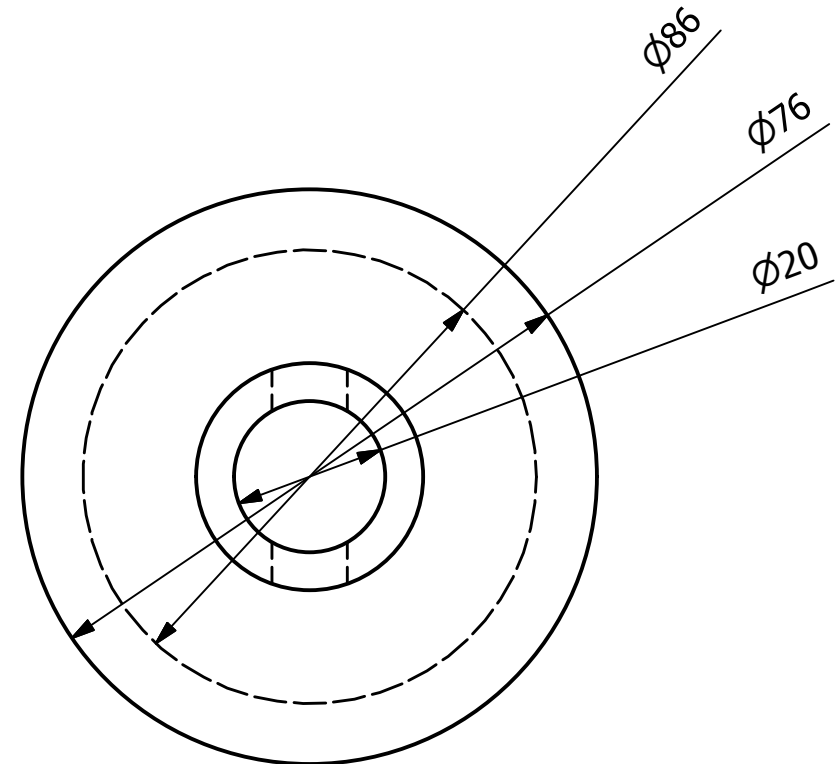
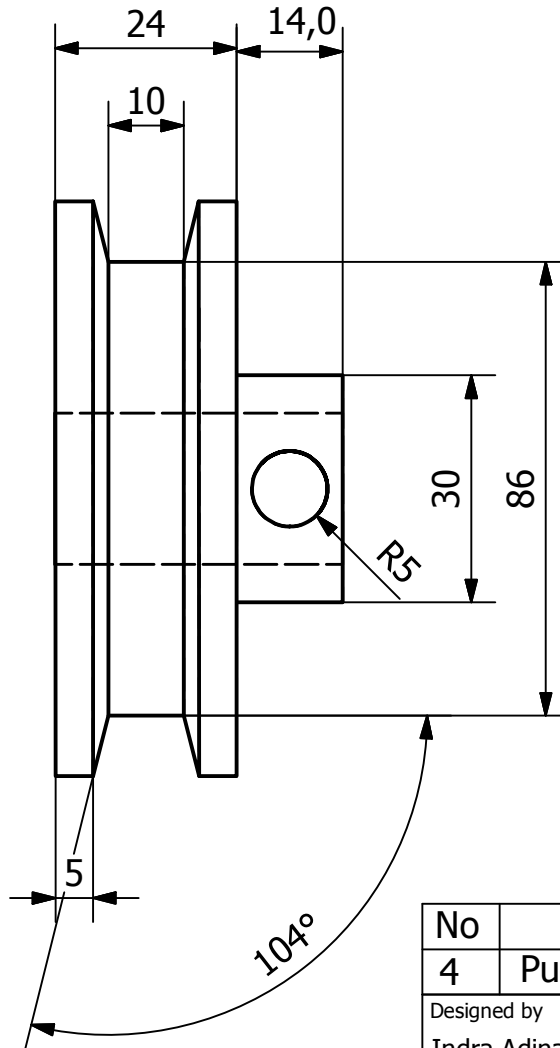
No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
2.e	Casing	1	Plat Eyser St 37	550x510x0,8	
Designed by Indra Adinata		Checked by Paryanto M,pd		Approved by Date	
				Date 6/20/2012	
TEKNIK MESIN FT UNY			MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK		
			Casing Depan		Edition Sheet 1 / 1


(1:2)



N7

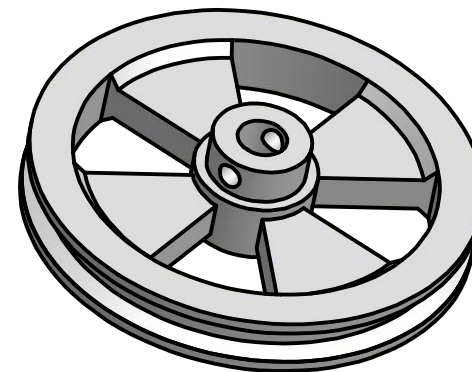
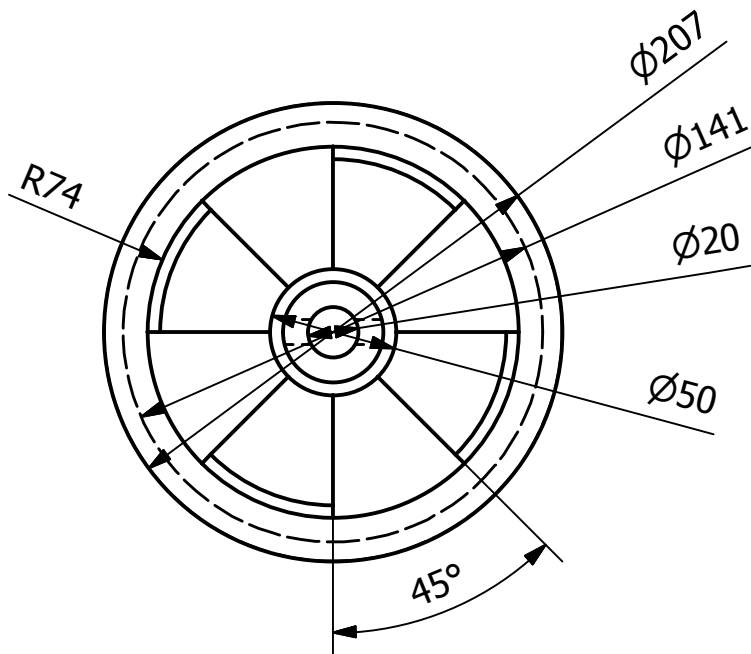
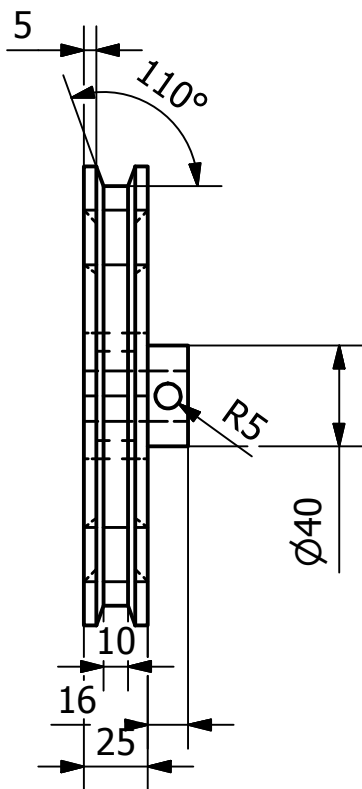
(1:1)

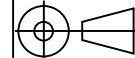


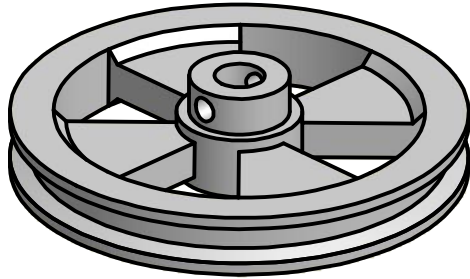
No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
4	Pulley	1	Almunium	3 inchi	
Designed by Indra Adinata		Checked by	Approved by	Date 5/26/2011	
TEKNIK MESIN FT UNY		MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK			
		Pulley		Edition Sheet 1 / 1	

N7

(1:3)

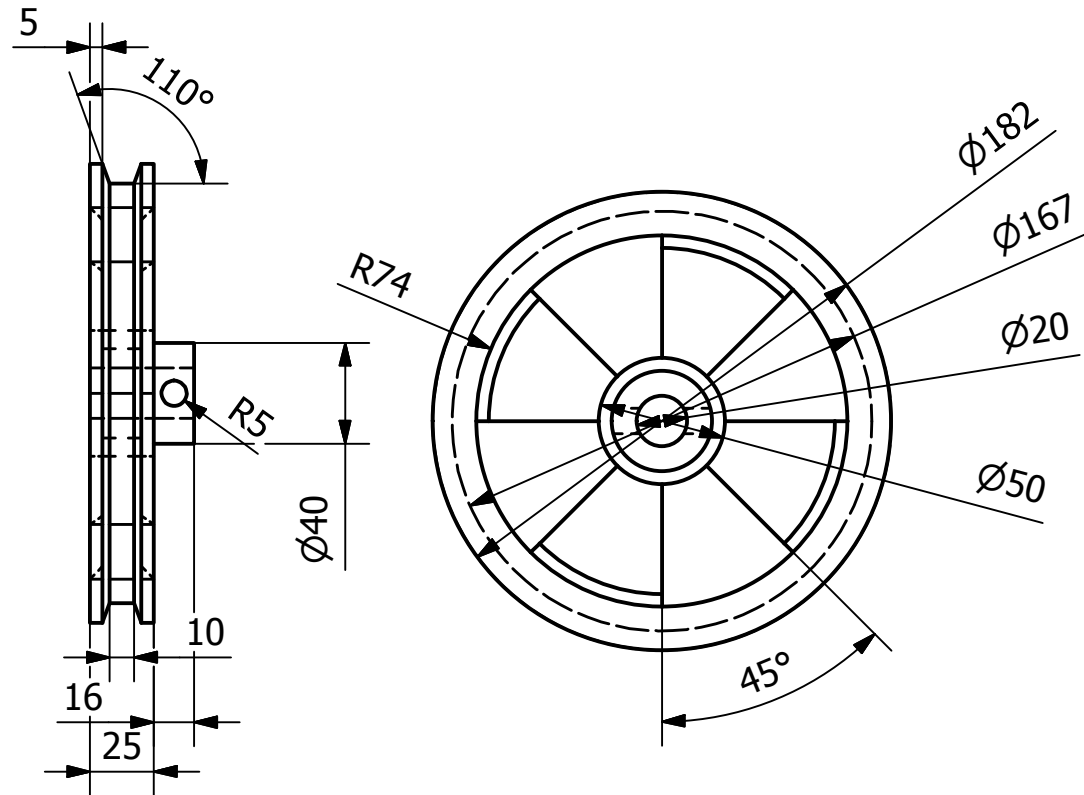


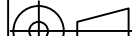
No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
6	Pulley	1	Plat	8 inchi	
Designed by Indra Adinata		Checked by Paryanto M,pd	Approved by Date	Date 5/26/2011	
TEKNIK MESIN FT UNY			MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK		
			Pulley		Edition Sheet 1 / 1



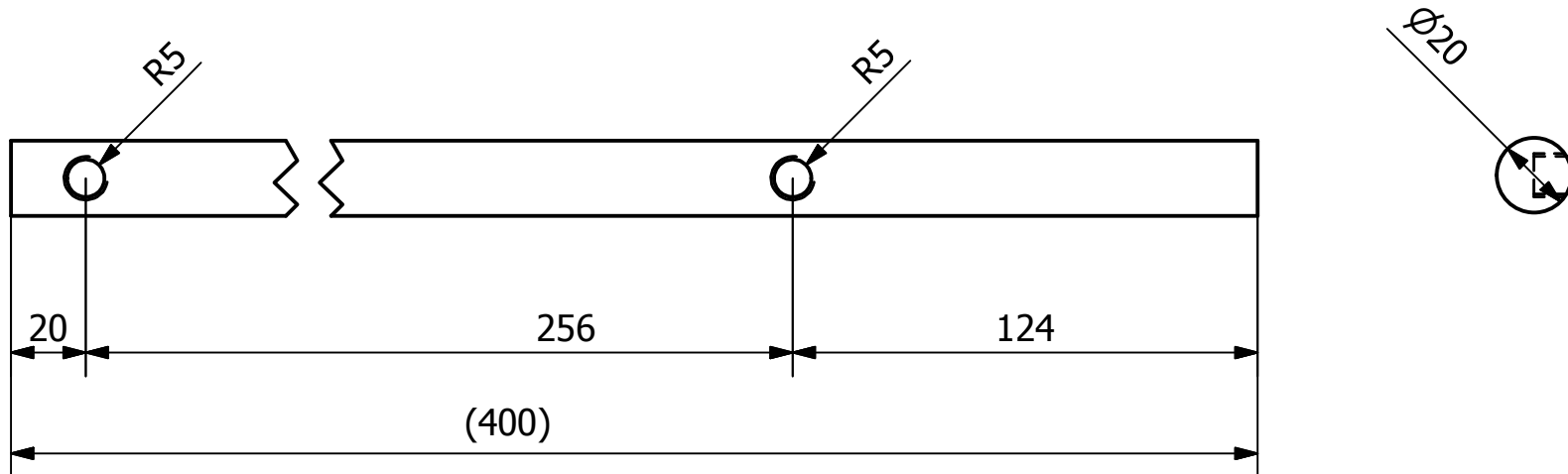
N7

(1:3)




No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
5	Pulley	1	Almunium	7 inchi	
Designed by Indra Adinata		Checked by Paryanto M,pd	Approved by Date	Date 5/26/2011	
TEKNIK MESIN FT UNY			MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK		
			Pulley		Edition Sheet 1 / 1

(1:2)

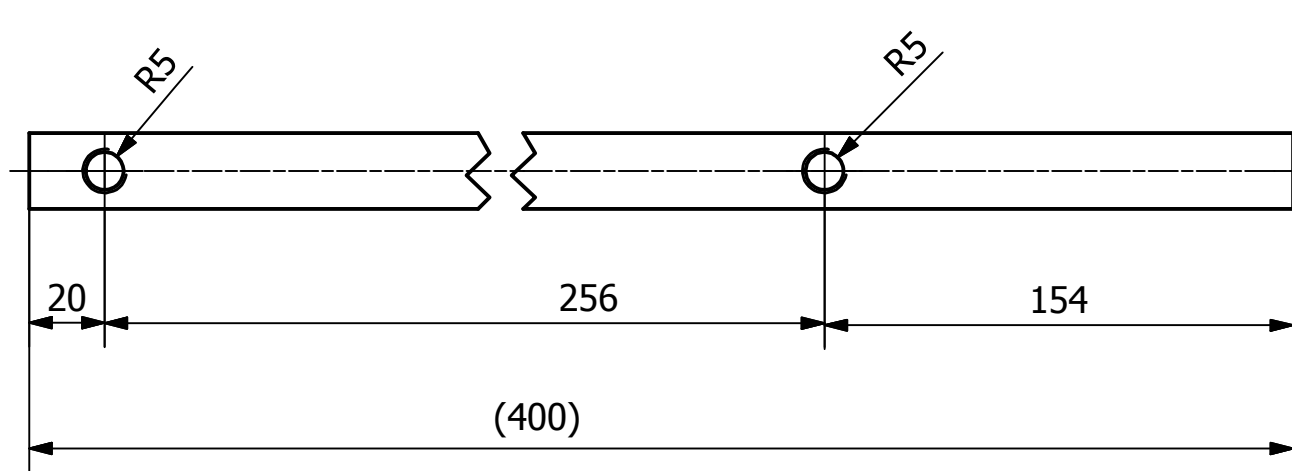


Toleransi Umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 s/d 6	$\pm 0,1$
6 s/d 30	$\pm 0,2$
30 s/d 120	$\pm 0,3$
120 s/d 315	$\pm 0,4$
315 s/d 1000	$\pm 0,5$


No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
7	Poros 1	1	St 60	Ø20 x 400	
Designed by Indra Adinata		Checked by Paryanto M,pd	Approved by	Date 5/26/2011	
TEKNIK MESIN FT UNY			MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK		
Poros 1				Edition	Sheet 1 / 1

(1:2)

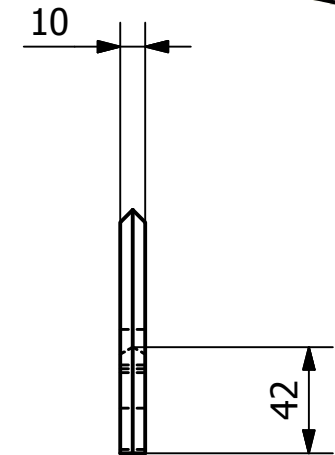
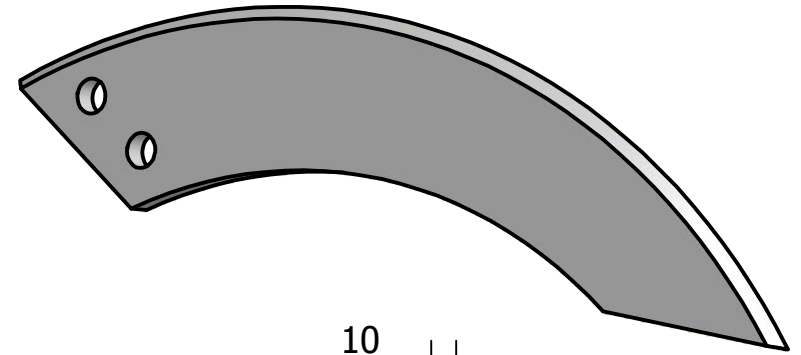
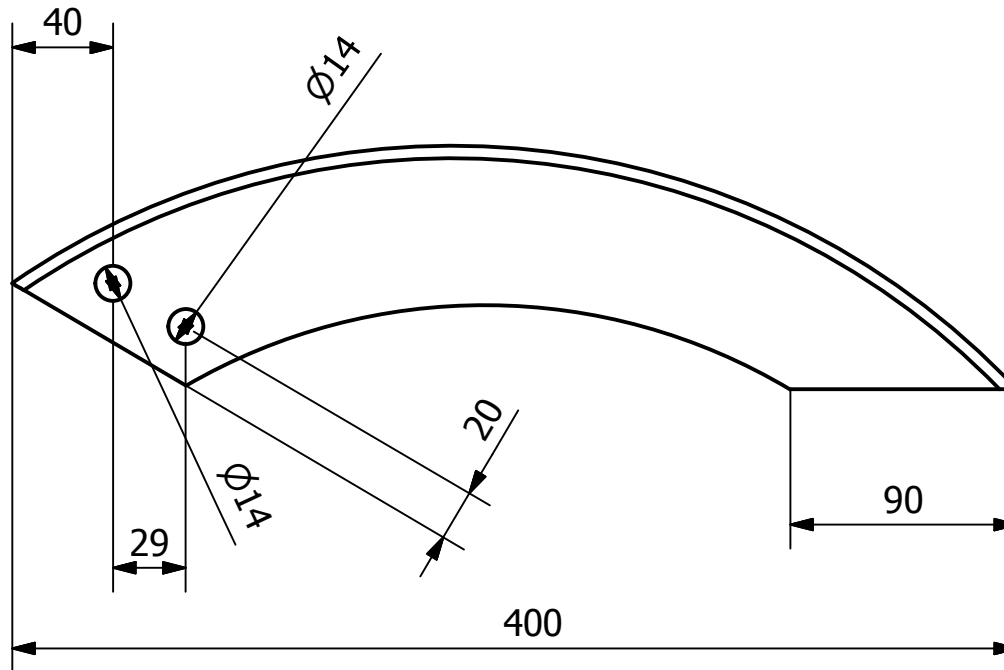


Toleransi Umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 s/d 6	$\pm 0,1$
6 s/d 30	$\pm 0,2$
30 s/d 120	$\pm 0,3$
120 s/d 315	$\pm 0,4$
315 s/d 1000	$\pm 0,5$

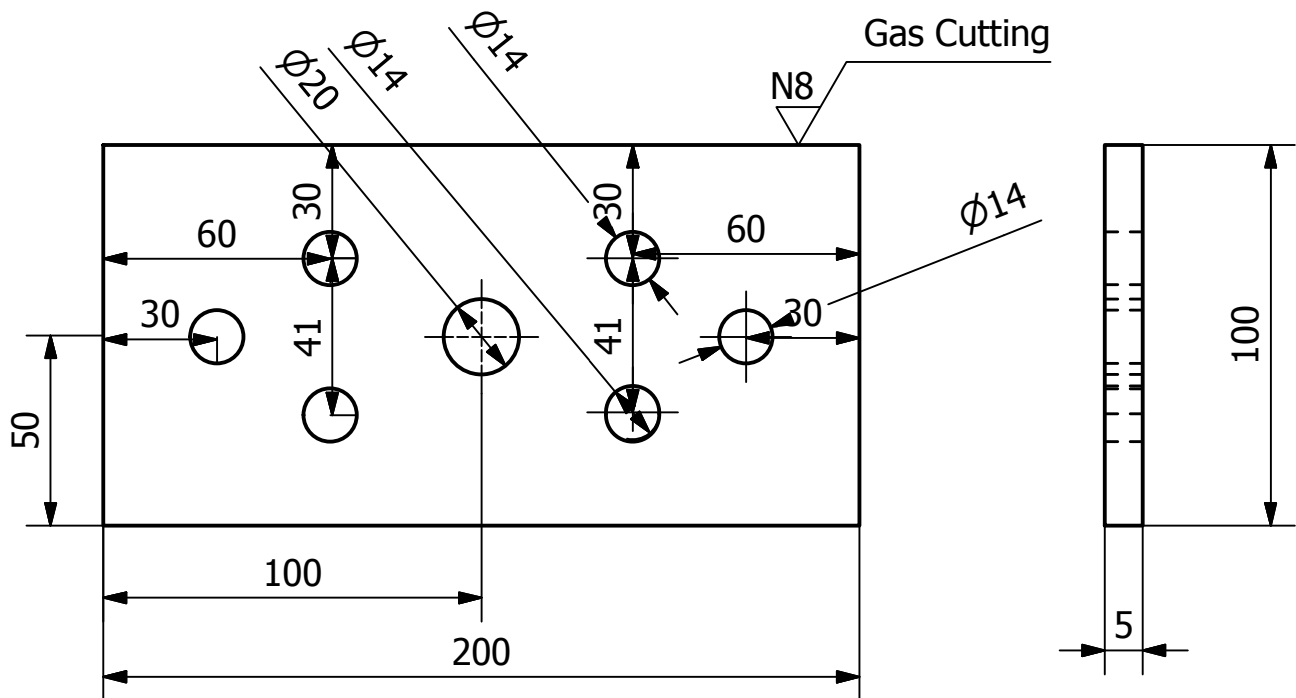
No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
8	Poros 2	1	St 60	Ø20 x 400	
Designed by Indra Adinata		Checked by Paryanto M,pd	Approved by Date	Date 5/26/2011	
TEKNIK MESIN FT UNY		MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK			
		Poros 2		Edition Sheet 1 / 1	

(1:3)



No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
9	Pisau Perajang	1			Beli
Designed by Indra Adinata		Checked by Paryanto M,pd	Approved by Date	Date 5/26/2011	
TEKNIK MESIN FT UNY		MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK			
		Pisau Perajang		Edition	Sheet 1 / 1

(1:2)

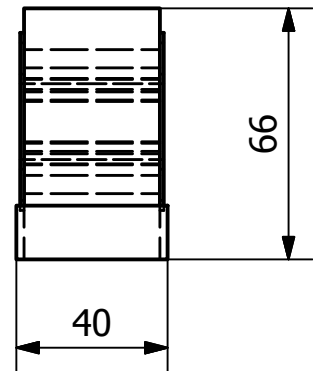
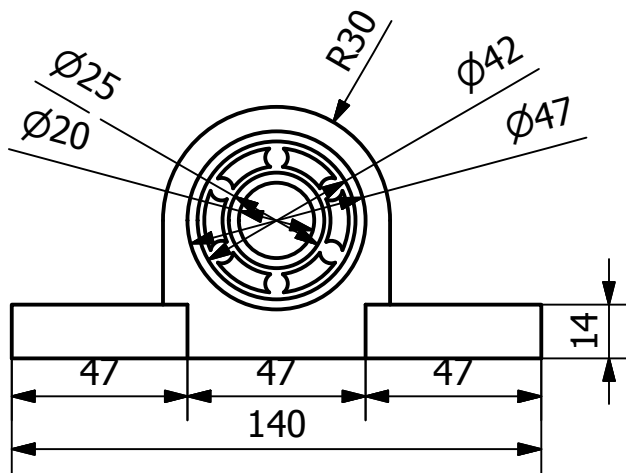


Toleransi Umum (mm)

Ukuran	Toleransi
2 s/d 6	$\pm 0,1$
6 s/d 30	$\pm 0,2$
30 s/d 120	$\pm 0,3$
120 s/d 315	$\pm 0,4$
315 s/d 1000	$\pm 0,5$

No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
11	Dudukan Pisau	1	Mild Steel	200x100x5	
Designed by Indra Adinata		Checked by Paryanto M,pd	Approved by Date		Date 5/26/2011
TEKNIK MESIN FT UNY			MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK		
			Dudukan Pisau		Edition
			Sheet 1 / 1		

(1:2)



No	Nama Komponen	Jumlah	Bahan	Ukuran	Ket
12	Bearing	4	Besi Cor		
Designed by Indra Adinata		Checked by	Approved by	Date 5/26/2011	
TEKNIK MESIN FT UNY		MESIN PERAJANG DAUN PAKAN TERNAK			
		Bearing		Edition	



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka Mesin
Hari/Tanggal Pembuatan : 13 NOV 2011
Tempat Membuat : Bengkel F.T. UJT
Nama Pembuat : Bayu Pamungkas

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Penggores - Geogaji	Membuat duluan rangka 3 x	-	- kaos tangan.	15 menit	20 menit	
2.		- Mesin Las. - Siklu - Topeng las.	Membuat rangka.	-	- kaca mata las.	3 jam	3 jam.	badan 70 %

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

FRMMES/23-00
02 Agustus 2007

Kelompok 13

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka Mesin Pengayuh Dan Pakan Terndh.
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu 8 Oktober 2011
 Tempat Membuat : Bengkel F.T. UH Y
 Nama Pembuat : Bayu Ramvingkas

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		Sepeda Motor	Membeli Bahan	-		2 jam	4 jam	Terlaksana.
2.		Meteran Gergaji tangan Siku	Pemotongan Bahan.	-		2 jam	1 jam.	Baru Terlaksana 30%

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

kelompok 13

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Pembuatan Rangka Mesin
Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 15 Oktober 2011
Tempat Membuat : Bengkel F.T. UH.Y
Nama Pembuat : Bayu Paramangkas

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Penggores - Gergaji meteran siku	Pertama ukur benda kerja sesuai ukuran pembuatan, gambar lalu gergaji	-	- kaca mata sarung tangan	20 menit	30 menit	
2.		- Gergaji siku - penggores	Pembuatan sudut 45° sebanyak 4 buah.	-	- Sarung tangan	40 menit	50 menit	
3.		- Penggores - siku - Gergaji meteran	Memotong paku 630 mm sebanyak 2 buah.	-	- Sarung tangan	20 menit	15 menit	
4.	Finishing ukuran / Pengerjaan ukuran	- Gergaji - Penggaris - Penggores.	Pengerjaan ukuran yang sebelumnya dikerjakan tapi ukuran belum sesuai	-		20 menit	30 menit	
5.	Pembelian bahan di T.B. Sekawan Jaya	- kendaraan motor	Membeli bahan dan memotong bahan langsung di tokonya.	-	- helm - STMK - SIM	2 jam.	2 jam	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka Mesin
 Hari/Tanggal Pembuatan : 22 Oktober 2011
 Tempat Membuat : Bengkel FT UMY
 Nama Pembuat : Rizy Permawati

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Gergaji - Pengores. - silu.	Membuat sudut 45° pada Plat silu, sebanyak (6x)	-	- kaca tangan	30 menit.	30 menit.	
2.		- Las - kaca mata - elektroda - pengores. - silu	menitik rangka mesin belakang.	-	- kaca mata - helm	20 menit.	20 menit.	
3.		- mesin las. - silu - kaca mata. - elektroda.	menitik rangka atas pada mesin	-	- kaca mata - helm / topeng.	30 menit.	60 menit.	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka Mesin
 Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 29 Oktober 2011
 Tempat Membuat : Bengkel FT UIN
 Nama Pembuat : Bayu Pamudikas

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengejaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengejaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Gergaji - silu - Penggores	membuat rangka (4x)	-	- kaca mata - sarung tangan	15 menit	20 menit	
2.		- silu - penggores - mesin las	mengambung rangka.	-	- kaca mata - sarung tangan	4 jam	4 jam	baru menyelesaikan 60 %.

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Kelompok 13

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : *Rangka Mesin*
Hari/Tanggal Pembuatan : *Sabtu, 3 Des 2011*
Tempat Membuat : *F.F. UST Y*
Nama Pembuat : *Bayu Pamungkas*

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		<i>- Penggores. - Gerigai - Mesin Las.</i>	<i>Membuat rangka.</i>	<i>-</i>	<i>- kaca pelat - kaos tangan</i>	<i>3 jam</i>	<i>4 jam</i>	<i>80 %</i>

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



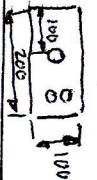
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Pernangan : INDEA . A

kelompok 13

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka dan dukungan Pisau.
Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 10 Des 2011.
Tempat Membuat : F.T. M.H.Y.
Nama Pembuat : Bayu Pamungkas

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.	Mengelas Pelen Rangka.	- Mesa Las & Perkg-kapannya - Siku & pengores.	semua sambungan las agar kuat.	-	- kaca pelat las.	1 jam	2 jam	
2.			Mem beli bahan	-		45 menit	1 jam.	
3.		- Penggosers - Gerinda	Membuat dukungan Pisau.	-	- kaos tangan.	1 jam	2 jam.	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

kelompok 13

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Dudukan Pisau dan Rangka
Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 17 Desember 201
Tempat Membuat : Bengkel FT UMY
Nama Pembuat : Bagy Ramayogas

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengejaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengejaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Gerinda - Siku - Pengores	Mengukur dan menggambar ukuran dan cara digemda.	-	- Mengukur dan menggambar kaos tangan.	1 Jam	2 Jam	
2.		- Mesin las - Gerinda tangan.	Mengelas rangka dan mengerndu.	-	- kaca pelat / topeng las.	1 Jam	2 Jam	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

kelompok 13.

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka Mesin
Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 24 Des 2011
Tempat Membuat : Bengkel FT UNY
Nama Pembuat : Bagu Pamungkas

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Mesin Las - Penkt/Penggores - Sikat Biji	Mengelas Pateron cangkuk.	-	- kaca mata - LHS - kaos tangan	2 jam	2,5 jam	sudah 90 %
2.		Mesin Gerinda	Menggerinda bagian yg tidak rata.	-	- kaca mata - Alat peredam suara pd telinga	1 jam	1,5 jam	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

kelompok 13.

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Rangka Mesin
Hari/Tanggal Pembuatan : Sabtu, 24 Des 2011
Tempat Membuat : Bengkel FT UNY
Nama Pembuat : Bagu Pamungkas

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Mesin Las - Penkt/Penggores - Sikat Biji	Mengelas Pateron cangkuk.	-	- kaca mata - LHS - kaos tangan	2 jam	2,5 jam	sudah 90 %
2.		Mesin Gerinda	Menggerinda bagian yg tidak rata.	-	- kaca mata - Alat peredam suara pd telinga	1 jam	1,5 jam	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

kelompok 13.

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat : Dudukan Pisau
Hari/Tanggal Pembuatan : Selasa, 27 Des 2011
Tempat Membuat : Bengkel FT UIN
Nama Pembuat : Bayu Ramungkas

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengejaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengejaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.		- Penggores - Mesin gerinda - mesin bor + mata bor	Membuat dudukan Pisau. membeli bahan	-	- kaos tangan	2 jam	3 jam	
2.				-		1 jam	30 menit.	

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

kelompok 13
Percobaan Induk

FRM/MES/23-00
02 Agustus 2007

LANGKAH KERJA PROSES PEMBUATAN KOMPONEN ALAT

Nama Komponen Yang Dibuat :
Hari/Tanggal Pembuatan : Rabu, 24 Des 2011
Tempat Membuat : Bengkel F.T. UNY
Nama Pembuat : Bayu Pratomo

Langkah Kerja ke	Ilustrasi Gambar Pengerjaan	Alat/Mesin/Instrumen yang digunakan	Deskripsi Pengerjaan	Hitungan Proses yang Digunakan	Tindakan Keselamatan	Prediksi Kebutuhan Waktu	Realisasi Kebutuhan Waktu	Catatan
1.			Membeli Plat exor	—	Kaos tangan	1 jam	1 jam	
2.		Mesin Potong Hidrolik Penggores Penggaris	Memotong bahan sebanyak 2 X Memotong bahan 1 X	—	Menggunakan Kaos tangan			
3.		—	Memasak pulley dan poros	—	Kaos tangan	1 jam	1,5 jam	
4.								

Keterangan : Realisasi dari Borang ini dilampirkan pada Laporan Proyek Akhir

Presensi Kuliah Karya Teknologi Mahasiswa Angkatan 2009

Kelas	Keompok	Nama	Jenis	Nomor Mahasiswa	Konsentrasi	Judul Proyek Akhir	Dosen Pembimbing	Dosen Kuliah	Pelaksanaan Kuliah	Pertemuan Minggu ke-12																Jumlah	Kehadiran																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
B2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									</



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

Alamat: Kampus Karang Malang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp langsung: 520327; Fax: 520327

Kartu Bimbingan Revisi Proyek Akhir

Judul Tugas Akhir : Proses Pembuatan *Casing* dan Dudukan pisau Pada Mesin
Perajang Daun Pakan Ternak

Nama Mahasiswa : Bayu Pamungkas

NIM : 09508134020

Dosen Pembimbing : Paryanto, M.Pd.

Bimb. Ke-	Hari/ Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1.	Senin 06-05-12	Bab I	- Berikan alasan mengapa. anda buat casing dan dudukan pisau	
2.	Senin 28-05-12	Bab II	- Gambar kerja belum ada.	
3.	Senin 25-06-12	Bab III	- Tata tulis	
4.	kamis 19-07-12.	Bab IV	- Tata tulis. - kelemahan dan kelebihan.	
5	Kamis 26-07-12.	Bab V	- kesimpulan, menjawab tanya mtlh. - lengkapi abstrak, lampiran, dll	
6.	Senin 06-08-12	Keseluruhan	- sudah ada yg ms di kerjakan	

Mengetahui,
Koordinator Proyek Akhir

Arif Marwanto, M.Pd.

NIP. 19640302 198901 1 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**

Alamat: Kampus Karang Malang, Yogyakarta
Telp. 586168 psw 281; Telp langsung: 520327; Fax: 520327

Kartu Bimbingan Revisi Proyek Akhir

Judul Tugas Akhir : Proses Pembuatan Casing dan Dudukan Pisau Pada Mesin
Perajang Daun Pakan Ternak

Nama Mahasiswa : Bayu Pamungkas

NIM : 09508134020

Dosen Pembimbing : Paryanto, M.Pd.

Bimb. Ke-	Hari/ Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
7.	Rabu 08-08-12	Keseluruhan	Acc. siap ujian	

Mengetahui,
Koordinator Proyek Akhir

Arif Marwanto, M.Pd.

NIP. 19640302 198901 1 001